

## (\*)Escola de Enxeñaría Industrial

### Degree in Industrial Organisation Engineering

#### Subjects

##### Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1st	9
V12G340V01102	Física: Física I	1st	6
V12G340V01103	Matemáticas: Álgebra e estatística	1st	9
V12G340V01104	Matemáticas: Cálculo I	1st	6
V12G340V01201	Empresa: Introducción á xestión empresarial	2nd	6
V12G340V01202	Física: Física II	2nd	6
V12G340V01203	Informática: Informática para a enxeñaría	2nd	6
V12G340V01204	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais	2nd	6
V12G340V01205	Química: Química	2nd	6

##### Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01301	Ciencia e tecnoloxía dos materiais	2nd	6
V12G340V01302	Termodinámica e transmisión de calor	1st	6
V12G340V01303	Fundamentos de electrotecnia	1st	6
V12G340V01304	Teoría de máquinas e mecanismos	1st	6
V12G340V01305	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación	1st	6

##### Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01306	Tecnoloxía medioambiental	1st	6

##### Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01307	Oficina técnica	1st	6

##### Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01401	Mecánica de fluídos	1st	6
V12G340V01402	Tecnoloxía electrónica	2nd	6
V12G340V01403	Fundamentos de automática	2nd	6

V12G340V01404	Resistencia de materiais	2nd	6
V12G340V01405	Fundamentos de organización de empresas	2nd	6

### Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01501	Xestión de produtos e servizo ao cliente	1st	6
V12G340V01502	Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización	1st	6

### Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01503	Administración de empresas	1st	6
V12G340V01504	Sistemas de información na enxeñaría de organización	1st	6

### Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01601	Organización da produción	2nd	6
V12G340V01602	Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade	2nd	6
V12G340V01603	Organización do traballo e factor humano	2nd	6
V12G340V01701	Sistemas e tecnoloxías de fabricación	1st	6
V12G340V01702	Control e automatización industrial	1st	6
V12G340V01801	Instrumentación electrónica	2nd	6
V12G340V01802	Tecnoloxía térmica	2nd	6
V12G340V01803	Enxeñaría de materiais	2nd	6
V12G340V01804	Tecnoloxía eléctrica	2nd	6

### Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G340V01901	Análise instrumental	2nd	6
V12G340V01902	Compoñentes eléctricos en vehículos	2nd	6
V12G340V01903	Inglés técnico I	2nd	6
V12G340V01904	Inglés técnico II	2nd	6
V12G340V01905	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos	2nd	6
V12G340V01906	Programación avanzada para a enxeñaría	2nd	6
V12G340V01907	Seguridade e hixiene industrial	2nd	6
V12G340V01908	Tecnoloxía láser	2nd	6
V12G340V01911	Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión	1st	6
V12G340V01912	Xestión de almacéns e do transporte	1st	6
V12G340V01913	Instrumentos de control e xestión de empresas	2nd	6
V12G340V01914	Sistemas de información e sistemas integrados de xestión	2nd	6
V12G340V01921	Ferramentas de organización e xestión empresarial	1st	6
V12G340V01922	Xestión e mantemento de activos empresariais	1st	6
V12G340V01923	Administración de empresas e estruturas organizativas	2nd	6
V12G340V01924	Xestión da innovación e a tecnoloxía	2nd	6
V12G340V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2nd	6
V12G340V01991	Traballo de Fin de Grao	2nd	12
V12G340V01999	Prácticas en empresa/asignatura optativa	2nd	6



**IDENTIFYING DATA****Fundamentals of Engineering Graphics**

Subject	Fundamentals of Engineering Graphics			
Code	V12G340V01101			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	9	Basic education	1st	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	López Figueroa, Concepto Esteban			
Lecturers	Adán Gómez, Manuel Alegre Fidalgo, Paulino Corralo Domonte, Francisco Javier Fernández Álvarez, Antonio López Figueroa, Concepto Esteban Patiño Barbeito, Faustino Roa Corral, Ernesto Troncoso Saracho, José Carlos			
E-mail	esteban@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	<p>The aim that pursues with this subject is to form to the student in the thematic relative to the Graphic Expression, so as to prepare for the handle and interpretation of the systems of representation more employed in the industrial reality and his basic technicians, enter him to the knowledge of the forms, generation and properties of the geometrical entities more frequent in the technician, including the acquisition of vision and space understanding, initiate him in the study of the appearances of technological character that influence in the Graphic Expression of the Engineering and enter him rationally in the knowledge and application of the Normalisation, so much in his basic appearances as in the specific. The subject will develop so that prepare to the student for the indifferent employment of traditional technicians and of new technologies of the information and communications.</p>			

**Competencies**

Code	Typology
CG3	CG 3. Knowledge in basic and technological subjects that will enable them to learn new methods and theories, and equip them with versatility to adapt to new situations.
CG4	CG 4. Ability to solve problems with initiative, decision making, creativity, critical thinking and to communicate and transmit knowledge, skills and abilities in the field of industrial engineering.
CG6	CG 6 Capacity for handling specifications, regulations and mandatory standards.
CE5	CE5 Capacity for spatial vision and knowledge of the techniques of graphic representation, using traditional methods of metric geometry and descriptive geometry, and through the application of computer-aided design.
CT2	CT2 Problems resolution.
CT5	CT5 Information Management.
CT6	CT6 Application of computer science in the field of study.
CT9	CT9 Apply knowledge.
CT13	CT13 Adaptability to new situations.
CT16	CT16 Critical thinking.

**Learning outcomes**

Learning outcomes	Competences
- Know, understand, and apply a body of knowledge about the basics of drawing and standardization of industrial engineering, in its broadest sense , while promoting the development of space capacity.	CG3 CG4 CE5 CT6

Purchase the capacity for the abstract reasoning and the establishment of strategies and efficient procedures in the resolution of the graphic problems inside the context of the works and own projects of the engineering.	CG3 CG4 CE5 CT2 CT16
Use the graphic communication between technicians, by means of the realisation and interpretation of planes in accordance with the Norms of Technical Drawing, involving the use of the new technologies.	CG6 CE5 CT6 CT9 CT13 CT16
Assume a favourable attitude to the permanent learning in the profession, showing proactive, participatory and with spirit of improvement.	CG4 CT5 CT9 CT13 CT16

## Contents

Topic	
Block 0. Computer-aided drawing 2D. *Croquizado, and application of Norms	0.1 Introduction to the Computer-aided Drawing. Surroundings of work. Systems of Coordinates. You order of Drawing. Graphic entities. Helps to the drawing. References to entities. You order of Modification. You order of Visualisation. You order of Query. Impression and scales.  0.2. Sketching, and application of Norms
Block I 2D. Flat geometry.	I review of previous knowledges.  Conical: definitions, focal and main circumferences, tangent line and normal in a point, tangent lines from an external point, own and improper.  Tangencies between straight and circumferences and between circumferences (26 cases). Tools of resolution: geometrical places, operations of dilatation and investment and power.  Technical curves: Trochoids: definition, traced and tangent line in a point. Other technical curves.

Block II 3D. Systems of representation.

Introduction: Types of projections. Invariants \*proyectivos.

System \*Diédrico:

Foundations.

Belonging and Incidence.

Parallelism and \*Perpendicularidad.

Distances, Angles.

Operations: Twists, Changes flatly and \*Abatimientos.

Surfaces: Polyhedral, Irradiated and of Revolution,

Surfaces: Flat Sections, Development.

Intersection of Surfaces. Foundations.

System of Bounded Planes:

Foundations.

Belonging and Incidence.

Parallelism and \*Perpendicularidad.

Distances, Angles.

\*Abatimientos.

Axonometric system:

Foundations.

Axonometric scales.

Types of \*axonometrias: \*trimétrica, \*dimétrica and isometric.

System of Cavalier Perspective: Foundations.

System of Conical Perspective: Foundation.

---

Block III. Normalisation.

Generalities on the drawing:

- The drawing like language.
- Types of drawings: technicians and artistic.
- Technical drawings: architectural, topographical and industrial.
- Industrial drawing: \*Croquis, conjoint diagrams, \*despieces and geometrical drawing.

Normalisation of the drawing:

- Advantages of the normalisation.
- Difference between regulation, specification and norm.

Basic normalisation: formats, writing, types of line, scales, etc.

Representation normalised:

- basic Principles of representation. Methods of projection
- Seen. Seen particular: auxiliaries, interrupted, partial, local, turned, etc.
- Courts, Sections and Breaks: Specifications, types of cut, sections (knocked down, displaced), etc.
- \*Rayado of courts: types of line, orientation, etc.
- Conventionalisms: symmetrical pieces, repetitive elements, details, intersections, parts \*contiguas, etc.

\*Acotación:

- General principles of dimensioning.
- Types of \*acotación. Classification of the heights.
- Principles of \*acotación.
- Elements of \*acotación: Lines, extremes of lines, \*inscripciones, etc.
- Forms of \*acotación: series, parallel, by coordinates, etc.
- \*Acotación of particular elements: radios, diameters, spheres, arches, symmetries, chamfers, etc.
- Threads and threaded unions. Elements of a thread. Threaded elements. Classification of the threads. Representation of the threads. Threads normalised.
- \*Acotación Of threaded elements.
- Designation of the threads.

Drawings of group and \*despiece:

- Rules and agreements: reference to elements, material, numbering of planes, examples.
- \*Acotación Of groups. List of \*despiece.

Systems of tolerances and superficial finishings:

- Types of tolerances: dimensional and geometrical.
- Dimensional tolerances: linear and angular.
- Tolerances ISO: qualities, positions, types of adjust, etc.
- Systems of adjust. Examples.
- Indication of superficial finishings.

Representation of Elements Normalised. Diagrams.

**Planning**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	38	116	154
Troubleshooting and / or exercises	34	0	34
Group tutoring	4	0	4
Integrated methodologies	0	27	27
Long answer tests and development	2	0	2
Practical tests, real task execution and / or simulated.	4	0	4

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Methodologies**

	Description
Master Session	Active master Session. Each thematic unit will be presented by the professor, complemented with the comments of the students with base in the bibliography assigned or another pertinent.
Troubleshooting and / or exercises	They will pose exercises and/or problems that will resolve of individual way or *grupal.
Group tutoring	Realisation of activities of reinforcement to the learning by means of the resolution *tutelada of way *grupal of practical suppositions linked to the theoretical contents of the *asignatura.
Integrated methodologies	Realisation of activities that require the active participation and the collaboration between the students.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Group tutoring	

### Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Long answer tests and development	It will realise a final examination that will cover the whole of the contents of the subject, so many theorists like practical, and that they will be able to include test type test, questions of reasoning, resolution of problems and development of practical cases. It demands reach a minimum qualification of 4,0 points on 10 possible to be able to surpass the subject.	65	CE5 CT2 CT5 CT9 CT13 CT16
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Along the triannual, in determinate sessions of resolution of problems and exercises will pose problems or exercises for his resolution by the students and back delivery to the professor, that will evaluate them in accordance with the criteria that previously will have communicated to the students.	35	CE5 CT2 CT5 CT6 CT9 CT13

### Other comments and July evaluation

In second announcement will realise to the student a theoretical proof-practical to evaluate his degree of acquisition of competitions, of analogous characteristics to the final examination, in which to surpass the subject will be necessary to reach a minimum qualification of 5,0 points on 10 possible.

Ethical commitment: It is expected an adequate ethical behaviour of the student. In case of detecting unethical behaviour (copying, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, etc.) shall be deemed that the student does not meet the requirements for passing the subject. In this case, the overall rating in the current academic year will be Fail (0.0).

Responsible professors of groups:

Group A: Javier Corralo Domonte. Group B: Carlos Troncoso Saracho. Group C: Antonio Fernández Álvarez. Group D: Carlos Troncoso Saracho.

Group G: Ernesto Roa Corral. Group H: Esteban López Figueroa. Group I: Faustino Patiño Barbeito. Group J: Ernesto Roa Corral. Group K: Manuel Adán Gómez. Group L: Faustino Patiño Barbeito.

### Sources of information

Corbella Barros, David, Trazados de Dibujo Geométrico 1, Madrid 1970, Ed. El Autor
López Poza, Ramón y otros, Sistemas de Representacion I, ISBN 84-400-2331--6, Ed. Texgraf, Valladolid, 1982
Izquierdo Asensi, Fernando, Geometría Descriptiva, 24ª Edición. ISBN 84-922109-5-8, Ed . Paraninfo, Madrid, 2000
Ladero Lorente, Ricardo, Teoría do Debuxo Técnico, Vigo 2012, Ed. El Autor. Reprogalicia
Asociación Española de Normalización (AENOR), Normas UNE de Dibujo Técnico, Versión en vigor, Ed. AENOR, Madrid
Auria, José M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieto Artur, Pedro, DIBUJO INDUSTRIAL. CONJUNTOS Y DESPIECES, 2ª Edición, ISBN: 84-9732-390-4, Ed. Thomson-Paraninfo, Madrid 2005
Félez, Jesús; Martínez, Mª Luisa, DIBUJO INDUSTRIAL, 3ª Edición, ISBN: 84-7738-331-6, Ed. Síntesis, Madrid, 1999



Guirado Fernández, Juan José, INICIACIÓN Á EXPRESIÓN GRÁFICA NA ENXEÑERÍA , ISBN: 84-95046-27-X, Ed. Gamesal, Vigo, 2003

Ramos Barbero, Basilio; García Maté, Esteban, DIBUJO TÉCNICO, 2ª Edición, ISBN: 84-8143-261-X, Ed. AENOR, Madrid, 2000 , Manuales de usuario y tutoriales del software DAO empleado en la asignatura ,

---

---

## **Recommendations**

### **Other comments**

It is recommended for a suitable follow-up of the subject have of previous knowledges of drawing, to the level of the studies \*cursados in the \*Bachillerato of the Scientific Option-Technological.

In case of discrepancies between versions shall prevail spanish version of this guide.

**IDENTIFYING DATA****Física: Física I**

Subject	Física: Física I			
Code	V12G340V01102			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Trillo Yáñez, María Cristina			
Lecturers	Arias González, Felipe Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Lusquiños Rodríguez, Fernando Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Riveiro Rodríguez, Antonio Serra Rodríguez, Julia Asunción Soto Costas, Ramón Francisco Trillo Yáñez, María Cristina			
E-mail	mctrillo@uvigo.es			
Web				
General description	Física do primeiro curso das Enxeñarías da rama Industrial			

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber - saber facer
CE2	CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
• Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica e campos e ondas.	CG3 CE2 CT2 CT10
• Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	CG3 CE2 CT2 CT10
• Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.	CG3 CE2 CT2 CT10
• Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos da mecánica e de campos e ondas.	CG3 CE2 CT2 CT10

**Contidos**

Topic

---

1.- UNIDADES, CANTIDADES FÍSICAS E VECTORES	1.1.- A natureza da Física. 1.2.- Consistencia e conversións de unidades. 1.3.- Incerteza e cifras significativas. 1.4.- Estimacións e ordes de magnitude. 1.5.- Vectores e suma de vectores. 1.6.- Compoñentes de vectores. 1.7.- Vectores unitarios. 1.8.- Produtos de vectores. 1.9.- Vectores deslizantes
2.- CINEMÁTICA DO PUNTO	2.1.- Vectores de posición e velocidade. Traxectoria. 2.2.- O vector aceleración: Compoñentes intrínsecas. 2.3.- Velocidade media.
3.- LEIS DO MOVEMENTO DE NEWTON	3.1.- Forza e interaccións. 3.2.- Primeira lei de Newton. Sistemas de referencia inerciais e non inerciais. 3.3.- Segunda lei de Newton. 3.4.- Masa e peso. 3.5.- Terceira lei de Newton. 3.6.- Momento lineal. Impulso mecánico. Momento angular. 3.7.- Rozamento.
4.- TRABALLO E ENERXÍA CINÉTICA	4.1.- Traballo realizado por unha forza. Potencia. 4.2.- Enerxía cinética. 4.3.- Forzas conservativas e non conservativas. 4.4.- Enerxía potencial elástica. 4.5.- Enerxía potencial no campo gravitatorio. 4.6.- Enerxía mecánica. 4.7.- Forza e enerxía potencial. 4.8.- Principio de conservación da enerxía mecánica.
5.- CINEMÁTICA DOS SISTEMAS DE PUNTOS	5.1.- Sistema de puntos. 5.2.- Sólido ríxido. 5.3.- Movemento de traslación. 5.4.- Movemento de rotación arredor dun eixo fixo. 5.5.- Movemento xeral ou rototraslatorio. 5.6.- Centro instantáneo de rotación. 5.7.- Rodadura. 5.8.- Movemento relativo.
6.- DINÁMICA DOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS	6.1.- Sistemas de partículas. Forzas interiores e exteriores. 6.2.- Centro de masas do sistema. Movemento do c.d.m. 6.3.- Ecuacións do movemento dun sistema de partículas. 6.4.- Momento lineal. Teorema de conservación. 6.5.- Momento angular dun sistema de partículas. Teorema de conservación. 6.6.- Traballo e potencia. 6.7.- Enerxía potencial e cinética dun sistema de partículas. 6.8.- Teorema da enerxía dun sistema de partículas. 6.9.- Choques.
7.- DINÁMICA DO SÓLIDO RÍXIDO	7.1.- Rotación dun sólido ríxido en torno a un eixo fixo. 7.2.- Momentos e produtos de inercia. 7.3.- Cálculo de momentos de inercia. 7.4.- Teorema de Steiner. 7.5.- Momento dunha forza e par de forzas. 7.6.- Ecuacións do movemento xeral do sólido ríxido. 7.7.- Enerxía cinética no movemento xeral do sólido ríxido. 7.8.- Traballo no movemento xeral do sólido ríxido. 7.9.- Momento angular dun sólido ríxido. Teorema de conservación.
8.- ESTÁTICA	8.1.- Equilibrio de sólidos ríxidos. 8.2.- Centro de gravidade. 8.3.- Estabilidade. 8.4.- Grados de liberdade e ligaduras

---

9.- MOVIMENTO PERIÓDICO	9.1.- Descrición da oscilación. 9.2.- Movemento armónico simple. 9.3.- Enerxía no movemento armónico simple. 9.4.- Aplicacións do movemento armónico simple. 9.5.- O péndulo simple. 9.6.- O péndulo físico. 9.7.- Oscilacións amortecidas. 9.8.- Oscilacións forzadas e resonancia.
10.- MECÁNICA DE FLUÍDOS	10.1.- Densidade. 10.2.- Presión nun fluído. 10.3.- Principios fundamentais da Fluidostática. 10.4.- Ecuación de continuidade. 10.5.- Ecuación de Bernoulli.
11.- ONDAS MECÁNICAS	11.1.- Tipos de ondas mecánicas. 11.2.- Ondas periódicas. 11.3.- Descrición matemática dunha onda. 11.4.- Rapidez dunha onda transversal. 11.5.- Enerxía do movemento ondulatorio. 11.6.- Interferencia de ondas, condicións de fronteira e superposición. 11.7.- Ondas estacionarias nunha corda. 11.8.- Modos normais dunha corda.
LABORATORIO	1.- Teoría de Medidas, Erros, Gráficos e Axustes. Exemplos. 2.- Tempo de Reacción. 3.- Determinación da densidade dun corpo. 4.- Movemento Relativo. 5.- Velocidade instantánea. 6.- Estudo do péndulo simple. 7.- Experiencias cun resorte helicoidal. 8.- Oscilacións amortecidas e forzadas. 9.- Momentos de inercia. Determinación do radio de xiro dun corpo. 10.- Ondas estacionarias.

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Probas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	0	3.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	9	9

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e exercicios relacionados cos contidos teóricos abordados.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Tests	Description

Probas de tipo test	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Informes/memorias de prácticas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadero/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	10	CG3 CE2 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.  Realice a montaxe experimental coa axuda do guión que se lle fornece.  Obteña os valores correspondentes ás magnitudes de relevancia en cada experimento.  Procese adecuadamente o conxunto de datos obtidos (táboas, gráficas, aplicación de relacións matemáticas entre variables, etc.)  Obteña as incertezas que afecten a cada resultado en función do método de realización das medidas, e expréseas correctamente xunto co valor do resultado que se busque.	10	CG3 CE2 CT10

### **Other comments and July evaluation**

A calificación da avaliación continua (que denominaremos EC) terá un peso do 30% da calificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos calificación ECA).

A calificación ECA obterase mediante probas de resposta longa, de desenvolvemento, sobre contidos de aula.

La calificación ECL obterase como a suma da calificación dos informes/memorias de prácticas e de probas de resposta longa, de desenvolvemento.

Aqueles alumnos que non podan seguir a avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final escrita para obter unha calificación REC que terá un peso do 30% da calificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos calificación RECL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos calificación RECA).

O 70% restante da calificación final obterase mediante a realización dun exame final que constará de dúas partes: unha parte teórica (que denominaremos T) que terá un peso do 30% da calificación final, e outra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que terá un peso do 40% da calificación final. A parte teórica constará dunha proba eliminatoria tipo test (que denominaremos TT) sobre conceptos teóricos fundamentais, que terá un peso do 10% da

calificación final e onde se esixirá unha calificación mínima do 50%, e outra proba de cuestións teórico-prácticas de resposta longa (que denominaremos TC), que terá un peso do 20% da calificación final.

Tanto os exames da convocatoria fin de carreira como os que se realicen en datas e/ou horarios distintos aos fixados oficialmente polo centro poderán ter un formato de exame distinto ao detallado anteriormente, aínda que as partes do exame conserven o mesmo valor na calificación final.

Calificación final G da asignatura para a modalidade de avaliación continua:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$ , onde TC e P súmanse só se se supera TT.

Calificación final G da asignatura para la modalidade de avaliación ao final do cuatrimestre:

$G = RECL + RECA + TT + TC + P$ , onde TC e P súmanse só se se supera TT.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo B: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo C: Mohamed Boutinguiza Larosi

Grupo D: María Cristina Trillo Yáñez

Grupo G: Jesús Blanco García

Grupo H: Jesús Blanco García

Grupo I: Fernando Ribas Pérez

Grupo J: Fernando Ribas Pérez

Grupo K: Fernando Lusquiños Rodríguez

Grupo L: Fernando Lusquiños Rodríguez

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

1. Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1, 13ª Ed., Pearson, 2013
2. Tipler P., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, V1, 5ª Ed., Reverté, 2005
3. Serway R. A., Física para ciencias e ingeniería, V1, 7ª Ed., Thomson, 2009
4. Juana Sardón, José María de, Física general, V1, 2ª Ed., Pearson Prentice-Hall, 2003-2007

Bibliografía básica: Referencia 1.

Bibliografía complementaria: Referencias 2 a 4.

---

### **Recomendacións**

---

#### **Other comments**

Recomendacións:

1. Nocións básicas adquiridas nas materias de Física e Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidade de comprensión escrita e oral.
3. Capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información.
4. Destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación grupal.

En caso de discrepancia entre versións, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**IDENTIFYING DATA****Mathematics: Algebra and Statistics**

Subject	Mathematics: Algebra and Statistics			
Code	V12G340V01103			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	9	Basic education	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Pardo Fernández, Juan Carlos Castejón Lafuente, Alberto Elias			
Lecturers	Castejón Lafuente, Alberto Elias Díaz de Bustamante, Jaime Fernández García, José Ramón Fiestras Janeiro, Gloria Fonseca Bon, Cecilio Godoy Malvar, Eduardo Gómez Rúa, María Illán González, Jesús Ricardo Luaces Pazos, Ricardo Martín Méndez, Alberto Lucio Matías Fernández, José María Pardo Fernández, Juan Carlos Rodríguez Campos, María Celia Sestelo Pérez, Marta Villaverde Taboada, Carlos			
E-mail	juancp@uvigo.es acaste@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	The aim of this course is to provide the student with the basic techniques in Algebra and Statistics that will be necessary in other courses of the degree.			

**Competencies**

Code	Typology
CG3	CG 3. Knowledge in basic and technological subjects that will enable them to learn new methods and theories, and equip them with versatility to adapt to new situations.
CE1	CE1 Ability to solve mathematical problems that may arise in engineering. Ability to apply knowledge about: linear algebra, geometry, differential geometry, differential and integral calculus, differential equations and partial differential equations, numerical methods, numerical algorithms, statistics and optimization.
CT2	CT2 Problems resolution.
CT5	CT5 Information Management.
CT6	CT6 Application of computer science in the field of study.
CT9	CT9 Apply knowledge.

**Learning outcomes**

Learning outcomes	Competences
Acquire the basic knowledge on matrices, vector spaces and linear maps.	CG3 CE1
Handle the operations of the matrix calculation and use it to solve problems to systems of linear equations.	CG3 CE1 CT2

Understand the basic concepts on eigenvalues and eigenvectors, vector spaces with scalar product and quadratic forms used in other courses and solve basic problems related to these subjects.	CG3 CE1 CT2 CT9
Perform basic exploratory analysis of databases.	CG3 CE1 CT5
Model situations under uncertainty by means of probability.	CG3 CE1 CT2
Know basic statistical models and their application to industry and perform inferences from data samples.	CG3 CE1 CT2 CT9
Use computer tools to solve problems of the contents of the course.	CG3 CT2 CT6

## Contents

Topic	
Preliminaries	The field of complex numbers.
Matrices, determinants and systems of linear equations.	Definition and types of matrices. Matrices operations. Elementary transformations, row echelon forms, rank of a matrix. Inverse and determinant of a square matrix. Consistency of systems of linear equations and their solutions.
Vector spaces and linear maps.	Vector space. Subspaces. Linear independence, basis and dimension. Coordinates, change of basis. Basic notions on linear maps.
Eigenvalues and eigenvectors.	Definition of eigenvalue and eigenvector of a square matrix. Diagonalization of matrices by similarity transformation. Applications of eigenvalues and eigenvectors.
Vector spaces with scalar product and quadratic forms.	Vectorial spaces with scalar product. Associated norm and properties. Orthogonality. Gram-Schmidt orthonormalization process. Orthogonal diagonalization of a real and symmetric matrix. Quadratic forms.
Descriptive statistics and regression.	Concept and uses of the statistics. Variables and attributes. Types of variables. Tables of frequencies and graphical representations. Position and dispersion measures. Analysis of bivariate data. Linear regression. Correlation.
Probability.	Concept and properties. Conditional probability and independence of events. Bayes Theorem.
Discrete random variables and continuous random variables.	Definition of random variable. Types of random variables. Distribution function. Discrete random variables. Continuous random variables. Characteristics of a random variable. Main distributions: Binomial, Geometric, Poisson, Hypergeometric, Uniform, Exponential, Normal. Central Limit Theorem.
Statistical inference.	General concepts. Sampling distributions. Point estimation. Confidence intervals. Tests of hypotheses.

## Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	40	81	121
Troubleshooting and / or exercises	12	12	24
Laboratory practises	24	12	36



Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	40	40
Long answer tests and development	4	0	4

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

	Description
Master Session	The lecturer will explain the contents of the course.
Troubleshooting and / or exercises	Problems and exercises will be solved during the classes. Students will also solve similar problems and exercises.
Laboratory practises	Computer tools will be used to solve problems related to the contents of the course.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Student will have to solve problems and exercises by their own.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	
Master Session	
Troubleshooting and / or exercises	
Autonomous troubleshooting and / or exercises	

### Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Troubleshooting and / or exercises	Students will make several mid-term exams of Algebra and Statistics during the course.	40 por cento en Álgebra; 20 por cento en Estadística	CG3 CE1 CT2 CT5 CT6 CT9
Long answer tests and development	At the end of the semestre there will a final exam of Algebra and a final exam of Statistics.	60 por cento en Álgebra; 80 por cento en Estadística	CG3 CE1 CT2 CT5 CT6 CT9

### Other comments and July evaluation

At the end of the first quarter, once the mid-term exams and the final exams have been done, the student will have a grade out of 10 points in Algebra (A) and a grade out of 10 points in Statistics (S). The final qualification of the subject will be calculated as follows:

- If both grades, A and S, are greater or equal to 3.5, then the final grade will be  $(A+S)/2$ .
- Any of the grades A or S is less than 3.5, then the final qualification will be the minimum of the quantities  $(A+S)/2$  and 4.5.

The students who are exempted by the School from taking the mid-term exams will be evaluated through a final exam of Algebra (100% of the grade of this part) and a final exam of Statistics (100% of the grade of this part). The final grade will be calculated according to procedure described above.

A student will be assigned to NP ("absent") if he/she is absent in both final exams (i.e. Algebra and Statistics); otherwise he/she will be graded according the the procedure described above.

The assessment in the second call (June/July) will be done by means of a final exam of Algebra and a final exam of Statistics (100% of the grade of each part). The final grade will be calculated according to procedure described above.

If at the end of the first quarter a student obtains a grade equal to or greater than 5 out of 10 in any of the parts of the subject (Algebra or Statistics) then he/she will keep this grade in the second call (June/July) without retaking the

corresponding exam.

**?Ethical commitment:** Students are expected to commit themselves to an adequate and ethical behaviour. Students showing unethical behaviours (exam cheating, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, etc.) will be rated with the minimum grade (0.0) in the current academic year.

As a general rule, the use of any electronic device for the assessment tests is not allowed unless explicitly authorized.

**Responsible lecturers by group:**

Grupo A: Eduardo Godoy Malvar / Celia Rodríguez Campos

Grupo B: Alberto Martín Méndez / José María Matías Fernández

Grupo C: Alberto Castejón Lafuente / José María Matías Fernández

Grupo D: Cecilio Fonseca Bon / Gloria Fiestras Janeiro

Grupo G: José Ramón Fernández García / Carlos Villaverde Taboada

Grupo H: José Ramón Fernández García / María Gómez Rúa

Grupo I: Cecilio Fonseca Bon / José María Matías Fernández

Grupo J: Jaime Díaz de Bustamante / Ricardo Luaces Pazos

Grupo K: Cecilio Fonseca Bon / Carlos Villaverde Taboada

Grupo L: Cecilio Fonseca Bon / Juan Carlos Pardo Fernández

---

**Sources of information**

Lay, David C. , *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, 4ª, 2012

Nakos, George; Joyner, David, *Álgebra lineal con aplicaciones*, 1ª, 1999

de la Villa, A., *Problemas de álgebra*, 4ª, 2010

Cao, Ricardo et al., *Introducción a la Estadística y sus aplicaciones*, 1ª, 2001

Devore, Jay L., *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.*, 8ª, 2012

Devore, Jay L., *Probability and statistics for engineering and sciences*, 8ª, 2015

**FURTHER REFERENCES:**

1. G. Strang, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Addison-Wesley Iber., 2007.
2. de Burgos, J. (2006). *Álgebra lineal y geometría cartesiana*. McGraw-Hill, 2006.
3. C. Pérez, *Estadística aplicada: conceptos y ejercicios a través de Excel*, Ibergaceta Publicaciones., 2012.
4. W. Navidi, *Estadística para ingenieros y científicos*, McGraw-Hill, 2006.

---

**Recommendations**

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Mathematics: Calculus I/V12G380V01104

**IDENTIFYING DATA****Matemáticas: Cálculo I**

Subject	Matemáticas: Cálculo I			
Code	V12G340V01104			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinator	Martínez Martínez, Antonio			
Lecturers	Bajo Palacio, Ignacio Cordeiro Alonso, Jose María Díaz de Bustamante, Jaime Faro Rivas, Emilio Martínez Martínez, Antonio Vidal Vázquez, Ricardo			
E-mail	antonmar@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
General description	O obxectivo desta materia é que o estudante adquira o dominio das técnicas básicas de cálculo diferencial nunha e en varias variables e de cálculo integral nunha variable que son necesarias para outras materias que debe cursar na titulación.			

**Competencias**

Code	Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
CE1	CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT14	CT14 Creatividade.
CT16	CT16 Razoamento crítico.

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo diferencial dunha e de varias variables.	CG3 CE1 CT1
Comprensión dos coñecementos básicos de cálculo integral de funcións dunha variable.	CG3 CE1 CT1
Manexo das técnicas de cálculo diferencial para a localización de extremos, a aproximación local de funcións e a resolución numérica de sistemas de ecuacións.	CG3 CG4 CE1 CT2 CT9 CT14 CT16

Manexo das técnicas de cálculo integral para o cálculo de áreas, volumes e superficies.

CG3  
CG4  
CE1  
CT1  
CT2  
CT9  
CT14  
CT16

Utilización de ferramentas informáticas para resolver problemas de cálculo diferencial e de cálculo integral.

CG4  
CE1  
CT2  
CT6  
CT9  
CT16

### Contidos

Topic	
Converxencia e continuidade	Introdución aos números reais. Valor absoluto. O espazo $\mathbb{R}^n$ . Sucesións. Series. Límites e continuidade de funcións dunha e de varias variables.
Cálculo diferencial de funcións dunha e de varias variables	Cálculo diferencial de funcións dunha variable real. Cálculo diferencial de funcións de varias variables reais.
Cálculo integral de funcións dunha variable	A integral de Riemann. Cálculo de primitivas. Integrais impropias. Aplicacións da integral.

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	20.5	30	50.5
Prácticas de laboratorio	12.5	5	17.5
Sesión maxistral	32	39	71
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	3	6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	3	5

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor resolverá problemas e exercicios tipo e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Empregaranse ferramentas informáticas para resolver exercicios e aplicar os coñecementos obtidos nas clases de teoría.
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado.

### Avaliación

Description	Qualification Evaluated	Competences
-------------	-------------------------	-------------

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas escritas e/ou traballos.	40	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT6 CT9 CT14 CT16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Farase un exame final sobre os contidos da totalidade da materia.	60	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9

### Other comments and July evaluation

A avaliación continua levará a cabo sobre os criterios anteriormente expostos. Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

Compromiso ético:

"Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0)."

### Bibliografía. Fontes de información

- Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de una variable, 2007, McGraw-Hill
- Burgos, J., Cálculo Infinitesimal de varias variables, 2008, McGraw-Hill
- Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable , 2003, Thomson
- Galindo Soto, F. y otros, Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables , 2005, Thomson
- García, A. y otros, Cálculo I, 2007, CLAGSA
- García, A. y otros, Cálculo II, 2002, CLAGSA
- Larson, R. y otros, Cálculo 1, 2010, McGraw-Hill
- Larson, R. y otros, Cálculo 2, 2010, McGraw-Hill
- Rogawski, J., Cálculo. Una variable, 2012, Reverte
- Rogawski, J., Cálculo. Varias variables, 2012, Reverte
- Sanmartín Moreno, J. y otros, Cálculo en una variable, 2011, Garceta
- Sanmartín Moreno, J. y otros, Cálculo en varias variables , 2011, Garceta
- Stewart, J., Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas, 2014, Thomson Learning

### Recomendacións

#### Subjects that continue the syllabus

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G330V01204

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G330V01103

**IDENTIFYING DATA****Empresa: Introducción á xestión empresarial**

Subject	Empresa: Introdución á xestión empresarial			
Code	V12G340V01201			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Álvarez Llorente, Gema			
Lecturers	Álvarez Llorente, Gema Garza Castro, Ramón González Vázquez, Beatriz González-Portela Garrido, Alicia Trinidad Sinde Cantorna, Ana Isabel Urgal González, Begoña			
E-mail	galvarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic@uvigo.es">http://faitic@uvigo.es</a>			
General description	Esta materia ten como obxectivo fundamental ofrecer ao alumno unha visión preliminar ou introdutoria, de carácter teórico-práctico, encol a natureza e o funcionamento das organizacións empresariais e a súa relación coa contorna na que operan. Para iso, entre outras cousas, definiremos o termo empresa dende un punto de vista multidimensional que abrangue a complexidade do seu funcionamento como sistema aberto. Posteriormente, analizaremos as relacións da empresa coa súa contorna, e entraremos no estudo das súas principais áreas funcionais que contribúen ao correcto desenvolvemento da súa actividade.			

**Competencias**

Code		Typology
CG9	CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.	- saber - saber facer
CE6	CE6 Coñecemento adecuado do concepto de empresa e marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	- saber
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber facer
CT18	CT18 Traballo nun contexto internacional.	- saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecer o papel da empresa no ámbito da actividade económica.	CE6 CT18
Comprender os aspectos básicos que caracterizan aos distintos tipos de empresa.	CE6 CT1 CT18
Coñecer o marco xurídico dos distintos tipos de empresas.	CE6 CT1
Coñecer os aspectos máis relevantes da organización e a xestión na empresa.	CG9 CE6 CT1 CT18

<b>Contidos</b>	
Topic	
Tema 1: A EMPRESA	1.1 O concepto de empresa. 1.2 A función da empresa. 1.3 A empresa como sistema. 1.4 A contorna da empresa. 1.5 Os obxectivos da empresa. 1.6 Clases de empresas.
Tema 2: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE I). ESTRUTURA ECONÓMICA E FINANCEIRA DA EMPRESA	2.1 Estrutura económico-financeira da empresa. O Balance de situación. 2.2 Fondo de rotación. 2.3 Ciclo de explotación e Período medio de maduración. 2.4 Fondo de rotación mínimo.
Tema 3: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE II). OS RESULTADOS DA EMPRESA	3.1 A Conta de perdas e ganancias: concepto e finalidade. 3.2 Estrutura da Conta de perdas e ganancias. 3.3 A rendibilidade da empresa.
Tema 4: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE III). INVESTIMENTO	4.1 Concepto de investimento. 4.2 Clases de investimentos. 4.3 Criterios para a avaliación e selección de investimentos.
Tema 5: O SISTEMA FINANCEIRO (PARTE IV). FINANCIAMENTO	5.1 Concepto de fonte de financiamento. 5.2 Tipos de fontes de financiamento. 5.3 Financiamento externo a curto prazo. 5.4 Financiamento externo a longo prazo. 5.5 Financiamento interno ou autofinanciamento. 5.6 Solvencia e liquidez.
Tema 6: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE I). ASPECTOS XERAIS	6.1 O sistema de produción. 6.2 A eficiencia. 6.3 A produtividade. 6.4 Investigación, desenvolvemento e innovación (I+D+i)
Tema 7: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN (PARTE II). OS CUSTOS DE PRODUCCIÓN	7.1 Concepto de custo. 7.2 Clasificación dos custos. 7.3 O custo de produción. 7.4 A conta de resultados. 7.5 Limiar de rendibilidade.
Tema 8: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	8.1 ¿Qué é o marketing? 8.2 Conceptos básicos. 8.3 As ferramentas de marketing: Marketing-mix.
Tema 9: O SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	9.1 Compoñentes do sistema de administración. 9.2 O sistema de dirección. 9.3 O sistema humano. 9.4 O sistema cultural. 9.5 O sistema político.
PRÁCTICAS DA MATERIA * A programación das prácticas pode experimentar cambios en función da evolución do curso.	Práctica 1: A empresa como sistema Práctica 2: A contorna empresarial e clases de empresas Práctica 3: A estrutura económica e financeira da empresa (I). Conceptos básicos Práctica 4: A estrutura económica e financeira da empresa (II). O Balance de situación Práctica 5: O período medio de maduración e o fondo de rotación Práctica 6: Os resultados da empresa. A Conta de perdas e ganancias Práctica 7: A avaliación de proxectos de investimento Práctica 8: As fontes de financiamento Práctica 9: A eficiencia e a produtividade Práctica 10: Os custos, as marxes e o limiar de rendibilidade Práctica 11: Os conceptos básicos de marketing Práctica 12: O sistema de administración da empresa: Un estudo de caso

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	--------------------------------	-------------

Sesión maxistral	32.5	45.5	78
Prácticas de laboratorio	18	45	63
Probas de tipo test	3	6	9

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Lección maxistral con material de apoio e medios audiovisuais. Exposición dos principais contidos da materia para que o alumno poida entender o alcance dos mesmos e facilitar a súa comprensión. Tamén, cando resulte oportuno ou relevante, se procederá á resolución de problemas que ilustren axeitadamente a problemática a tratar.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos con equipamento adecuado.

### Atención personalizada

Tests	Description
Probas de tipo test	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma de teledocencia Faitic. Estas titorías están destinadas a resolver dúbidas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, as clases prácticas e os traballos que se lles poida encomendar. Neste apartado tamén se inclúe a aclaración aos alumnos de calquera cuestión sobre as probas realizadas ao longo do curso.

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	De acordo coa planificación docente do curso académico, o alumno deberá desenvolver un número determinado de prácticas que inclúen diversos exercicios de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas e permiten desenvolver diversas habilidades básicas (capacidade para a resolución de problemas, iniciativa, traballo en equipo, etc.). Estas prácticas non interveñen no cálculo da cualificación da materia, pero esíxese ao alumno obter un desempeño mínimo nas mesmas para a superación da materia.	0	CG9 CE6 CT1 CT2 CT7 CT18
Probas de tipo test	Realizaranse, como mínimo, dúas probas tipo test ao longo do curso, nas que se avaliará os coñecementos, as destrezas e as competencias adquiridas polos alumnos tanto nas aulas de teoría como de prácticas.	100	CG9 CE6 CT1 CT2

### Other comments and July evaluation

#### 1. Sistema de avaliación continua

Seguindo as directrices propias da titulación e os acordos da comisión académica ofrecerase aos/as alumnos/as que cursen esta materia un sistema de avaliación continua.

Ao longo do curso efectuaranse dúas probas tipo test. Cada unha destas probas versará sobre os contidos vistos ata o momento da súa realización, tanto en clases de teoría como de prácticas. Polo tanto, a primeira proba non libera materia de cara á realización da segunda proba. Debido a iso, cada unha destas probas terá un peso distinto no cálculo da cualificación obtida na materia. A primeira un 30% e a segunda un 70%.

Estas probas non son recuperables, é dicir, se un/unha alumno/a non pode realizalas na data estipulada, o/a profesor/a non ten obriga de repetirlas; salvo causa xustificada e debidamente acreditada por o/a alumno/a.

O/a alumno/a ten dereito a coñecer a cualificación obtida en cada proba nun prazo razoable trala súa realización e comentar con o/a profesor/a o resultado.

Entenderase que o/a alumno/a superou a avaliación continua cando se cumpran todos os seguintes requisitos:



1. Desenvolveuse correctamente o 75% das prácticas da materia.
2. Obtívose, polo menos, unha cualificación de 5 sobre 10 (Aprobado) na última proba tipo test (que versará sobre todos os contidos vistos na materia).
3. A media ponderada das cualificacións obtidas nas probas tipo test sexa como mínimo de 5 sobre 10 (Aprobado). Sendo esta a cualificación obtida na materia.

Para que o/a alumno/a poida presentarse ás probas de avaliación indicadas neste punto, será preciso que cumpra o primeiro dos requisitos expresados no párrafo anterior.

A cualificación obtida nas probas tipo test e nas prácticas só será válida para o curso académico no que se realicen.

#### *2. Alumnos/as que non superen a avaliación continua*

No caso de que se incumpra algún dos requisitos mencionados no punto anterior, entenderase que non se superou a avaliación continua.

Os/as alumnos/as que non superen a avaliación continua daráselles a posibilidade de presentarse ao Exame final (cuxa data é fixada pola Dirección do centro). Neste exame se avaliarán todos os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases de teoría como de prácticas. Este constará de dúas partes, unha de teoría e outra de práctica, esixíndose a obtención en cada parte dunha puntuación mínima de 5 sobre 10 (Aprobado) para superar devandito exame.

Os/as alumnos que opten pola avaliación continua que se presenten a algunha proba de avaliación serán considerados como "presentados", e polo tanto a acta da materia reflectirá a cualificación obtida. Só terán a consideración de "non presentados" aqueles/as alumnos/as que non realicen ningunha das probas de avaliación recolleitas nesta guía docente.

#### *3. Alumnos/as que non optan pola avaliación continua*

Aos/as alumnos/as que non opten pola avaliación continua ofreceráselles un procedemento de avaliación que lles permita alcanzar a máxima cualificación. Este procedemento consistirá nun Exame final (cuxa data é fixada pola Dirección do centro). As características deste exame xa foron comentadas anteriormente. A estes/as alumnos/as poderáselles esixir a realización e entrega de traballos adicionais.

#### *4. Prohibición de uso de dispositivos electrónicos*

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame, será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

#### *5. Compromiso ético*

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Barroso Castro, C. (Coord.), Economía de la empresa, 2012, Pirámide

García Márquez, F., Dirección y Gestión Empresarial, 2013, McGraw-Hill

Iborra Juan, M.; Dasi Coscollar, A.; Dolz Dolz, C.; Ferrer Ortega, C., Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas, 2014, Paraninfo

Moyano Fuentes, J.; Bruque Cámara, S.; Maqueira Marín, J.M.; Fidalgo Bautista, F.A.; Martínez Jurado, Administración de empresas: un enfoque teórico-práctico, 2011, Pearson

González Domínguez, F.J.; Ganaza Vargas, J. (coords.) 2010. Principios y fundamentos de gestión de empresas. Editorial Pirámide.

Gutiérrez Aragón, O. 2013. Fundamentos de administración de empresas. Editorial Pirámide.

Fernández Sánchez, E.; Junquera Cimadevilla, B.; Del Brío González, J.A. 2008. Iniciación a los negocios para ingenieros.

Aspectos funcionales. Editorial Paraninfo.

Piñeiro García, P.; Arévalo Tomé, R.; García-Pinto Escuder, A.; Caballero Fernández, G. 2010. Introducción a la economía de la empresa: una visión teórico-práctica. Editorial Delta.

Priede, T.; López-Cozar Navarro, C.; Benito Hernández, S. 2010. Creación y desarrollo de empresas. Editorial Pirámide.

---

---

**Recomendacións****Subjects that continue the syllabus**

Fundamentos de organización de empresas/V12G320V01605

---

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Física: Física II</b>				
Subject	Física: Física II			
Code	V12G340V01202			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Trillo Yáñez, María Cristina			
Lecturers	Arias González, Felipe Blanco García, Jesús Boutinguiza Larosi, Mohamed Fernández Fernández, José Luís Hidalgo Robatto, Bettiana Marcela Legido Soto, José Luís Lusquiños Rodríguez, Fernando Pérez Vallejo, Javier Quintero Martínez, Félix Ribas Pérez, Fernando Agustín Riveiro Rodríguez, Antonio Salgueiriño Maceira, Verónica Soto Costas, Ramón Francisco Testa Anta, Martín Trillo Yáñez, María Cristina Vijande López, Javier			
E-mail	mctrillo@uvigo.es			
Web				
General description	Física do primeiro curso das Enxeñarías da rama industrial			

<b>Competencias</b>		
Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber - saber facer
CE2	CE2 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo, así como a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Learning outcomes	Competences
• Comprender os conceptos básicos sobre as leis xerais do electromagnetismo e da termodinámica.	CG3
• Coñecer a instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	CE2
• Coñecer as técnicas básicas de avaliación de datos experimentais.	CT2
• Desenvolver solucións prácticas a problemas técnicos elementais da enxeñaría nos ámbitos do electromagnetismo e da termodinámica.	CT10

<b>Contidos</b>
Topic

1.- CARGA ELÉCTRICA E CAMPO ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.- Carga eléctrica.</li> <li>1.2.- Conductores, ailladores e cargas nucleares.</li> <li>1.3.- Lei de Coulomb.</li> <li>1.4.- Campo eléctrico e forzas eléctricas.</li> <li>1.5.- Cálculos de campos eléctricos.</li> <li>1.6.- Liñas de campo eléctrico.</li> <li>1.7.- Dipolos eléctricos.</li> </ul>
2.- LEI DE GAUSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.- Carga e fluxo eléctrico.</li> <li>2.2.- Cálculo do fluxo eléctrico.</li> <li>2.3.- Lei de Gauss.</li> <li>2.4.- Aplicacións da lei de Gauss.</li> <li>2.5.- Conductores cargados en equilibrio.</li> </ul>
3.- POTENCIAL ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.- Enerxía potencial eléctrica.</li> <li>3.2.- Potencial eléctrico.</li> <li>3.3.- Cálculo do potencial eléctrico.</li> <li>3.4.- Superficies equipotenciais.</li> <li>3.5.- Gradiente de potencial.</li> </ul>
4.- CAPACITANCIA E DIELÉTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.- Capacitores e capacitancia.</li> <li>4.2.- Capacitores en serie e en paralelo.</li> <li>4.3.- Almacenamento de enerxía en capacitores e enerxía do campo eléctrico.</li> <li>4.4.- Dieléctricos.</li> <li>4.5.- Modelo molecular da carga inducida.</li> <li>4.6. Vector polarización.</li> <li>4.7.- A Lei de Gauss nos dieléctricos. Desprazamento eléctrico.</li> </ul>
5.- CORRENTE, RESISTENCIA E FORZA ELECTROMOTRIZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.- Corrente eléctrica.</li> <li>5.2.- Corrente e densidade de corrente.</li> <li>5.3.- Lei de Ohm e resistencia.</li> <li>5.4.- Forza electromotriz e circuitos.</li> <li>5.5.- Enerxía e potencia en circuitos eléctricos.</li> <li>5.6.- Teoría básica da condución eléctrica.</li> </ul>
6.- CAMPO MAGNÉTICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1.- Campo magnético.</li> <li>6.2.- Movemento dunha partícula con carga nun campo magnético.</li> <li>6.3.- Forza magnética sobre un conductor que transporta corrente.</li> <li>6.4.- Forza e momento de torsión sobre unha espira de corrente.</li> <li>6.5.- Lei de Biot-Savart.</li> <li>6.6.- Liñas de campo magnético e fluxo magnético.</li> <li>6.7.- Lei de Ampère.</li> </ul>
7.- CAMPO MAGNÉTICO NA MATERIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1.- Sustancias magnéticas. Vector magnetización.</li> <li>7.2.- Lei de Ampère en medios magnéticos.</li> <li>7.3.- Susceptibilidade e permeabilidade magnética.</li> <li>7.4.- Paramagnetismo e diamagnetismo.</li> <li>7.5.- Ferromagnetismo.</li> </ul>
8.- INDUCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1.- Experimentos de indución.</li> <li>8.2.- Lei de Faraday-Lenz.</li> <li>8.3.- Campos eléctricos inducidos.</li> <li>8.4.- Correntes parásitas.</li> <li>8.5.- Inductancia mutua.</li> <li>8.6.- Autoinductancia e inductores.</li> <li>8.7.- Enerxía do campo magnético.</li> </ul>
9.- SISTEMAS TERMODINÁMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>9.1.- Termodinámica Clásica.</li> <li>9.2.- Sistemas termodinámicos e a súa clasificación.</li> <li>9.3.- Variables de estado e estado dun sistema.</li> <li>9.4.- Ecuacións de estado.</li> <li>9.5.- Equilibrio termodinámico.</li> <li>9.6.- Cambio de estado, transformación ou proceso.</li> <li>9.7.- Procesos cuasiestáticos.</li> <li>9.8.- Funcións de estado e de evolución.</li> </ul>
10.- TEMPERATURA E CALOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>10.1.- Equilibrio térmico. Principio Cero e temperatura.</li> <li>10.2.- Termómetros e escalas de temperatura.</li> <li>10.3.- Termómetro de gas ideal e a escala Kelvin.</li> <li>10.4.- Calor.</li> <li>10.5.- Calorimetría e capacidades caloríficas.</li> </ul>

11.- A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÁMICA	11.1.- Trabajo. 11.2.- Trabajo de expansión. 11.3.- Enerxía interna. 11.4.- Primeira Lei da Termodinámica. 11.5.- Enerxía interna do gas ideal. 11.6.- Capacidade calorífica molar do gas ideal. 11.7.- Procesos adiabáticos, isotérmicos, isobáricos e isocóricos para o gas ideal. 11.8- Entalpía.
12.- A SEGUNDA LEI DA TERMODINÁMICA	12.1.- Necesidade dun criterio de evolución. 12.2.- Motores termodinámicos, máquinas frigoríficas e bombas de calor. 12.3.- Segundo principio da Termodinámica: enunciados de Clausius e Kelvin-Planck. 12.4.- Máquina de Carnot. 12.5.- Teorema de Carnot. 12.6.- Temperatura termodinámica. 12.7.- Entropía 12.8.- Principio de incremento da entropía do universo. 12.9.- Variacións de entropía nos gases ideais.
LABORATORIO	1.- Uso do polímetro. Lei de Ohm. Corrente continua. Circuito con resistencias. 2.- Condutores lineais e non-lineais. 3.- Carga e descarga dun condensador. 4.- Estudo do condensador plano con dieléctricos. 5.- Uso do osciloscopio para visualizar procesos de carga e descarga. 6.- Estudo do campo magnético. Bobinas de Helmholtz, momento magnético. Efecto Hall. 7.- Calorimetría. Equivalente en auga do calorímetro. Calor latente de fusión. 8.- Termodinámica do gas ideal. Índice adiabático. Trabajo adiabático.

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24.5	45	69.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	20	28
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Probas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	0	3.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Informes/memorias de prácticas	0	9	9

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e exercicios relacionados cos contidos teóricos abordados.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Tests	Description
Probas de tipo test	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.
Informes/memorias de prácticas	Levarase a cabo fundamentalmente nas titorías.

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	10	CG3 CE2 CT2 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas para avaliación das competencias que inclúen preguntas abertas sobre un tema. Os alumnos deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñen sobre a materia nunha resposta extensa.	40	CG3 CE2 CT2 CT10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos. Realice a montaxe experimental coa axuda do guión que se lle fornece. Obteña os valores correspondentes ás magnitudes de relevancia en cada experimento. Procese adecuadamente o conxunto de datos obtidos (táboas, gráficas, aplicación de relacións matemáticas entre variables, etc.) Obteña as incertezas que afecten a cada resultado en función do método de realización das medidas, e expréseas correctamente xunto co valor do resultado que se busque.	10	CG3 CE2 CT2 CT10

### **Other comments and July evaluation**

A calificación da avaliación continua (que denominaremos EC) terá un peso do 30% da calificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos calificación ECL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos calificación ECA).

A calificación ECA obterase mediante probas de resposta longa, de desenvolvemento, sobre contidos de aula.

La calificación ECL obterase como a suma da calificación dos informes/memorias de prácticas e de probas de resposta longa, de desenvolvemento.

Aqueles alumnos que non podan seguir a avaliación continua terán a posibilidade de realizar unha proba final escrita para obter unha calificación REC que terá un peso do 30% da calificación final e incluírá tanto os contidos das prácticas de laboratorio (peso do 20%, que denominaremos calificación RECL) como de aula (peso do 10%, que denominaremos calificación RECA).

O 70% restante da calificación final obterase mediante a realización dun exame final que constará de dúas partes: unha parte teórica (que denominaremos T) que terá un peso do 30% da calificación final, e outra parte de resolución de problemas (que denominaremos P) que terá un peso do 40% da calificación final. A parte teórica constará dunha proba eliminatoria tipo test (que denominaremos TT) sobre conceptos teóricos fundamentais, que terá un peso do 10% da calificación final e na que se esixirá unha calificación mínima do 50%, e outra proba de cuestións teórico-prácticas de resposta longa (que denominaremos TC), que terá un peso do 20% da calificación final.

Tanto os exames da convocatoria fin de carreira como os que se realicen en datas e/ou horarios distintos aos fixados oficialmente polo centro poderán ter un formato de exame distinto ao detallado anteriormente, aínda que as partes do

exame conserven o mesmo valor na calificación final.

Calificación final G da asignatura para a modalidade de avaliación continua:

$G = ECL + ECA + TT + TC + P$ , onde TC e P súmanse só se se supera TT.

Calificación final G da asignatura para la modalidade de avaliación ao final do cuatrimestre:

$G = RECL + RECA + TT + TC + P$ , onde TC e P súmanse só se se supera TT.

Profesores responsables de grupos:

Grupo A: José Luis Fernández Fernández

Grupo B: Verónica Salgueiriño Maceira

Grupo C: José Luis Fernández Fernández

Grupo D: Verónica Salgueiriño Maceira

Grupo G: Jesús Blanco García

Grupo H: Jesús Blanco García

Grupo I: Fernando Ribas Pérez

Grupo J: Fernando Ribas Pérez

Grupo K: Fernando Lusquiños Rodríguez

Grupo L: Fernando Lusquiños Rodríguez

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado . No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

1. Young H.D., Freedman R.A., Física Universitaria, V1 y V2, 13ª Ed., Pearson, 2013
2. Tipler P., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, V1 e V2, 5ª Ed., Reverté, 2005
3. Serway R.A., Física para ciencias e ingeniería, V1 e V2, 7ª Ed., Thomson, 2009
4. Juana Sardón, José María de , Física general, V1 e V2, 2ª Ed., Pearson Prentice-Hall , 2003-2007

Bibliografía básica: Referencia 1.

Bibliografía complementaria: Referencias 2 a 4.

---

### **Recomendacións**

---

#### **Other comments**

Recomendacións:

1. Nocións básicas adquiridas nas materias de Física e Matemáticas en cursos previos.
2. Capacidade de comprensión escrita e oral.
3. Capacidade de abstracción, cálculo básico e síntese da información.
4. Destrezas para o traballo en grupo e para a comunicación grupal.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Informática: Informática para la Ingeniería**

Subject	Informática: Informática para la Ingeniería			
Code	V12G340V01203			
Study programme	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castellano Inglés			
Department	Ingeniería de sistemas y automática Informática			
Coordinator	Castelo Boo, Santiago Vázquez Núñez, Fernando Antonio			
Lecturers	Castelo Boo, Santiago Ibáñez Paz, Regina Pérez Cota, Manuel Rodríguez Damian, Amparo Rodríguez Damian, María Rodríguez Diéguez, Amador Sáez López, Juan Sanz Dominguez, Rafael Vázquez Núñez, Fernando Antonio Vázquez Núñez, Francisco José			
E-mail	scastelo@uvigo.es fvazquez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	Se tratan los siguientes contenidos: Métodos y algoritmos básicos de programación Programación de ordenadores mediante un lenguaje de alto nivel Arquitectura de ordenadores Sistemas operativos Conceptos básicos de bases de datos			

**Competencias**

Code	Typology
CG3	CG 3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4	CG 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
CE3	CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CT1	CT1 Análisis y síntesis.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
CT5	CT5 Gestión de la información.
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
CT7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
CT17	CT17 Trabajo en equipo.
CT19	CT19 Relaciones personales.

**Resultados de aprendizaje**

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------



Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	CG3 CE3 CT5 CT6 CT7 CT17
Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores	CG3 CE3
Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos	CG3 CE3 CT5 CT6 CT7
Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación	CG4 CT1 CT2
Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular	CG3 CE3 CT5
Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería	CG3 CE3 CT3 CT19

### Contenidos

Topic	
Arquitectura básica de ordenadores	Componentes básicos Periféricos Comunicaciones
Conceptos y técnicas básicas de programación aplicada a la ingeniería	Estructuras de datos Estructuras de control Programación estructurada Tratamiento de información Interfaces gráficas
Sistemas operativos	Principios básicos Tipos
Prácticas diversas que apoyen los contenidos teóricos y los afiancen.	Serán prácticas que permitan comprobar que los contenidos que se han dado en teoría son correctos y que con ellos se pueden ir resolviendo problemas.

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	1	2
Prácticas de laboratorio	22	30	52
Estudio de casos/análisis de situaciones	12	14	26
Sesión magistral	8	12	20
Pruebas de tipo test	4	7	11
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	6	8	14
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	10	15	25

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodologías

	Description
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto, reunir información sobre el alumnado, creación de grupos, tareas de organización, así como presentar la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).

Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Atención en el laboratorio a las dudas que se presenten o se le indicará el camino a seguir para que la persona encuentre la solución.

### Evaluación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Pruebas de tipo test	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, ...)	10	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas sobre un tema y de tipo test. Los alumnos deberán desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia.	25	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT5 CT6 CT7 CT17
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver.	65	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

### Other comments and July evaluation

Compromiso ético:

Se espera que los alumnos tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el estudiante no cumple con los requisitos para aprobar la asignatura. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Además del compromiso ético, se subraya lo siguiente:

En primer lugar una persona matriculada en la materia, está por defecto sometida al sistema de evaluación continua; si no se quiere estar en este sistema, se ha de renunciar de forma expresa en los plazos que se establezcan.

Por otra parte e independientemente del sistema que se siga, es necesario obtener en la parte de teoría una puntuación mínima de un 30% sobre 10 (3,0 puntos) para que podamos calcular el promedio.

Operativa de evaluación continua.

En el presente curso, la evaluación continua recogerá las evidencias de aprendizaje de la persona matriculada y que se aglutinarán en tres pruebas: Practica 1, Práctica 2 y Teoría. Si no se renuncia al sistema continuo de evaluación, las pruebas a las que no se concurra se considerarán calificadas con un cero.

Para superar la materia por evaluación continua ha de ser cierta la expresión siguiente:

$$\text{Practica 1} * 0,25 + \text{Práctica 2} * 0,4 + (\text{Teoría} \geq 3) * 0,35 \geq 5,0$$

Si una persona no alcanza el nivel de aprobado por este sistema sólo puede concurrir a la segunda convocatoria (normalmente en el mes de Julio) e irá con el 100% de la materia.

Una vez realizada la primera prueba, es decir, Práctica 1, la persona matriculada podrá pedir la salida de la evaluación continua mediante un contrato firmado que entregarán a su profesor o profesora de prácticas, de este modo, la persona matriculada pasará a ser como una persona de evaluación no continua.

Operativa de evaluación no continua

Las personas matriculadas que hayan renunciado de forma expresa al sistema de evaluación continua, podrán concurrir al examen del mes de Mayo propuesto por la Dirección de la Escuela y realizarán un examen que permite obtener el 100% de la puntuación. A este examen no podrán concurrir aquellas personas que hayan suspendido la evaluación continua.

Operativa de segunda convocatoria (de ordinario en el mes de Julio)

Las personas que no hayan superado la materia en las dos situaciones anteriores, podrán tener una segunda oportunidad en el mes de Junio-Julio en el que se propondrá un examen para evaluar el 100% de la materia hayan ido por el sistema continuo o no.

---

### **Fuentes de información**

Tanenbaum, Andrew S., Sistemas Operativos Modernos, Pearson Educacion, 2009

Ceballos Sierra, F. Javier, Microsoft Visual Basic.Net, Rama, 2007

Rod Stephens, Diseño de bases de datos: fundamentos, Anaya Multimedia, 2009

Alberto Prieto Espinosa, Introducción a la informática, McGraww Hill, 2006

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

\* Programación avanzada con Microsoft Visual Basic .NET

Balena, Francesco

McGraw-Hill, 2003 ( TOR 004.42 BAL pro )

---

### **Recomendaciones**

**IDENTIFYING DATA****Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais**

Subject	Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais			
Code	V12G340V01204			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinator	Cachafeiro López, María Alicia			
Lecturers	Cachafeiro López, María Alicia Castejón Lafuente, Alberto Elias Durany Castrillo, José Faro Rivas, Emilio Fernández García, José Ramón Godoy Malvar, Eduardo Illán González, Jesús Ricardo Martínez Brey, Eduardo Suárez Rodríguez, María Carmen			
E-mail	acachafe@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.es">http://fatic.es</a>			
General description	O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno coñeza as técnicas básicas do cálculo integral en varias variables, cálculo *vectorial, ecuacións diferenciais ordinarias e as súas aplicacións.			

**Competencias**

Code	Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
CE1	CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
CT16	CT16 Razoamento crítico.

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Comprensión dos conceptos básicos do cálculo integral en varias variables.	CG3 CE1 CT1
Coñecemento das principais técnicas de integración de funcións de varias variables.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9

Coñecemento dos principais resultados do cálculo *vectorial e aplicacións.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
Adquisición dos coñecementos básicos para a resolución de ecuacións e sistemas diferenciais lineais.	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT9
Comprensión da importancia do cálculo integral, cálculo *vectorial e das ecuacións diferenciais para o estudo do mundo físico.	CE1 CT9 CT16
Aplicación dos coñecementos de cálculo integral, cálculo *vectorial e de ecuacións diferenciais.	CE1 CT2 CT6 CT9 CT16
Adquisición da capacidade necesaria para utilizar estes coñecementos na resolución manual e informática de cuestións, exercicios e problemas.	CE1 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16

## Contidos

Topic	
Integración en varias variables.	Integral dobre sobre rectángulos. Principio de Cavalieri. Redución a integrais iteradas. Integral dobre sobre rexións elementais. Propiedades. Teorema de Fubini. Teorema do cambio de variable. Caso particular de coordenadas polares. Integral triplo sobre unha caixa e sobre rexións elementais. Teorema de Fubini. Teorema do cambio de variable. Casos particulares: coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicacións geométricas e físicas da integral múltiple: cálculo de volumes, centros de masa e momentos de inercia.
Cálculo vectorial	Curvas no plano e no espazo. Lonxitude de arco. Cambio de parámetro. Integral curvilínea ou de traxectoria con respecto á lonxitude de arco de campos escalares. Integral curvilínea ou circulación de campos vectoriales. Propiedades. Teorema fundamental das integrais de liña. Teorema de Green no plano. Superficies regulares. Plano tangente. Vector normal. Área dunha superficie. Integral de superficie de campos escalares. Fluxo ou integral de superficie de campos vectoriales. Operadores diverxencia e rotacional. Caracterización de campos conservativos. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.
Ecuacións diferenciais	Ecuacións diferenciais ordinarias. Concepto de solución. Teoremas de existencia e unicidade para problemas de condición inicial. Métodos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde: en variables separables, reducibles a variables separables, homoxéneas, lineais e reducibles a lineais. Ecuacións diferenciais exactas. Factores integrantes. Ecuación diferencial dunha familia uniparamétrica de curvas planas. Traxectorias ortogonais. Ecuacións diferenciais lineais de orde 2 e de orde superior. Problemas de condición inicial. Conxuntos fundamentais. Método de variación de parámetros. Método de coeficientes indeterminados. Redución de orde. Ecuación de Euler. Sistemas de ecuacións diferenciais lineais.
Métodos numéricos para problemas de valor inicial	Introdución aos métodos numéricos. Métodos de Euler e Euler mellorado. Método de Runge-Kutta de orde 4.

## Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32	60	92
Resolución de problemas e/ou exercicios	22	24	46
Prácticas de laboratorio	9	0	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. Os alumnos terán textos básicos de referencia para o seguimento da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor resolverá problemas e exercicios e o alumno terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Prácticas de laboratorio	O profesor resolverá problemas e exercicios de forma manual e/ou mediante o uso de ferramentas informáticas e o alumno terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en *tutorías.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en *tutorías.

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Resolución de problemas e/ou exercicios	O 40% da nota correspondente á avaliación continua estará baseada en probas escritas e/ou traballos.	40	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT15 CT16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Realizarase un exame final sobre os contidos de toda a materia.	60	CG3 CG4 CE1 CT1 CT2 CT3 CT9 CT15 CT16

### Other comments and July evaluation

A avaliación continua consistirá na realización de probas escritas e/ou traballos, os cales terán un peso do 40% na nota por avaliación continua, sendo o peso do exame final do 60%. A cualificación final do alumno será a mellor nota entre a obtida mediante avaliación continua e a obtida no exame final.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da materia que suporá o 100% da nota.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo, copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global da materia no presente curso académico será de suspenso con cualificación numérica de 0.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Larson, R., Edwards, B.H., Cálculo 2 de varias variables, 2010, McGraw-Hill, 9ª edición

Marsden, E., Tromba, A.J. , Cálculo Vectorial , 2004 , Pearson-Addison Wesley

Rogawski, J., Cálculo: varias variables, 2012, Reverté, 2ª edición

Thomas, G.B. Jr., Cálculo: varias variables, 2010, Addison-Wesley-Pearson Education, 12ª edición

García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A. , Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables , 2002, CLAGSA

Nagle, K., Saff, E.B., Snider, A.D. , Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera , 2005 , Pearson Educación, 4ª edición

Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado , 2009, Cengage Learning, 9ª edición

García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G., de la Villa, A., Ecuaciones Diferenciales Ordinarias , 2006, CLAGSA

Kincaid, D., Cheney, W., Métodos numéricos y computación, 2011, Cengage Learning, 6ª edición

---

### **Recomendacións**

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

---

#### **Other comments**

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Chemistry: Chemistry</b>				
Subject	Chemistry: Chemistry			
Code	V12G340V01205			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	2nd
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Cruz Freire, José Manuel			
Lecturers	Bolaño García, Sandra Cancela Carral, María Ángeles Castro Fojo, Jesús Antonio Cruz Freire, José Manuel Deive Herva, Francisco Javier Díez Sarabia, Aida María Estévez Guiance, Laura García Fontán, María Soledad García Martínez, Emilia Izquierdo Pazó, Milagros Moldes Mendiña, Ana Belén Moldes Moreira, Diego Nóvoa Rodríguez, Ramón Pazos Curras, Marta María Pérez Lourido, Paulo Antonio Rey Losada, Francisco Jesús Rincón Fontán, Mirian Rodríguez López, Lorena Rodríguez Rodríguez, Ana María Rosales Villanueva, Emilio Souto Salgado, José Antonio Valencia Matarranz, Laura María			
E-mail	jmcruz@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
General description	This is a basic subject, common for all levels of the Industrial fields studies. At the end of the course the students will have a basic knowledge about the principles of General Chemistry, Organic Chemistry and Inorganic Chemistry, and its application to Industry. This knowledge will be further applied and expanded in other areas of the studies.			

<b>Competencies</b>		
Code		Typology
CG3	CG 3. Knowledge in basic and technological subjects that will enable them to learn new methods and theories, and equip them with versatility to adapt to new situations.	- know
CE4	CE4 Ability to understand and apply the basic knowledge of general chemistry, organic chemistry and inorganic chemistry, and their applications in engineering.	- know
CT2	CT2 Problems resolution.	- Know How
CT3	CT3 Oral and written proficiency in the own language.	- Know How
CT10	CT10 Self learning and work.	- Know How
CT17	CT17 Working as a team.	- Know How - Know be

<b>Learning outcomes</b>	
Learning outcomes	Competences



Knowing the chemical bases of industrial technologies. Specifically, the student will gain basic knowledge of general, organic and inorganic chemistry and their applications in engineering. This will allow the student to apply the basic concepts and fundamental laws of chemistry. Due to theoretical-practical training, the student will be able to effectively carry out lab experiments and to solve basic chemistry exercises.

CG3  
CE4  
CT2  
CT3  
CT10  
CT17

## Contents

Topic	
1. Atomic theory and chemical bonding	<p>1.1 Atomic theory: Particles of the atom: Electron, proton et neutron. Characteristics of the atom: Atomic number and Atomic mass. Isotopes. Stability of the nucleus: Radioactivity (natural and artificial). Evolution of the atomic theory.</p> <p>1.2. Chemical bonding: Definition. Intramolecular bonding: Covalent bonding and ionic bonding. Polyatomic molecules: hybridization and delocalization of electrons. Intermolecular bonding: Types of intermolecular forces.</p>
2. States of aggregation: Solids, gases, pure liquids and solutions	<p>2.1. Solid state: Introduction. Classification of solids: amorphous solids, molecular crystals and liquid crystals, Covalent crystals and ionic crystals. Structure and stabilization energy of crystals.</p> <p>2.2. Gaseous state: Characteristics of the gas phase. Ideal gases: Equation of state. Real gases: Equation of state. Properties of gases.</p> <p>2.3. Liquid state: Characteristics of the liquid phase: physical properties (density, surface tension, viscosity). Changes of state. Phase diagram. Solutions: colligative properties</p>
3. Thermochemistry	<p>3.1. Heat of reaction: Definition of Enthalpy and Internal Energy. Enthalpy of reaction. Temperature Dependence of Enthalpy Changes. Enthalpy of formation. Determination of the reaction enthalpy: direct method. State Function and Hess's Law.</p> <p>3.2. Entropy: Definition. Calculus.</p> <p>3.3. Free energy: Definition. Calculus. The Criterion of Evolution.</p>
4. Chemical equilibrium: in gas phase, acid-base-base, redox, solubility	<p>(4.1. Chemical equilibrium: Concept of Equilibrium. Equilibrium Constant. Types of equilibrium. The Le Chatelier Principe.</p> <p>4.2. Acid-base Equilibrium: Definition of acid and base. Auto-ionization of water. Ionic Product. Concept of pH and pOH. Strength of acids and bases: Polyprotic acids. Amphoters. pH calculation. Acid-base titration. Buffer solutions.</p> <p>4.3. Redox equilibrium: Concept of oxidation, reduction, oxidising agent, reducing agent. Balance of redox reactions in acid and alkaline media. Redox titration. Electrochemical cells: basic concepts and redox potential. Thermodynamics of electrochemical reactions: Gibbs Energy and cell Potential. Nernst Equation. Faraday's Laws.</p> <p>4.4 Solubility equilibrium: Soluble salts: Hydrolysis. Sparingly soluble salts: solubility and solubility product. Factors affecting solubility. Fractional Precipitation. Complex Salts: Definition, properties, dissociation and importance.</p>
5. Chemical kinetics	<p>5.1. Basic Concepts: Reaction Rate. Reaction Order. Kinetic Constant. Rate Equation.</p> <p>5.2. Determination of the Rate Equation: Initial rate method. Integrated Rate Laws.</p> <p>5.3. Factors affecting the Reaction Rate.</p>
6. Basic principles of Organic Chemistry	<p>6.1. Fundamentals of Organic formulation and functional groups: 6.1.1. <sup>o</sup>Structure of the organic compounds: Alkanes, alkenes and alkynes. Aromatic Hydrocarbons. 6.1.2. Alcohols and phenols. 6.1.3. Ethers. 6.1.4. Aldehydes and ketones. 6.1.5. Esters. 6.1.6. Carboxylic acids and derivatives. 6.1.7. Amines and nitro-compounds.</p>

7. Basic principles of Inorganic Chemistry.	7.1. Metallurgy and the Chemistry of Metals: Abundance of metals. Nature of the metallic bond, properties. Theory of the Conduction Band: conducting materials, semiconductors and superconductors. Metallurgical processes: iron and steel. 7.2. Non-metallic elements and their compounds: General properties. Hydrogen. Carbon. Nitrogen and phosphorous. Oxygen and sulphur. Halogens.
8. Applied Electrochemistry	8.1. Applications of the Nernst equation: Determination of pH, Equilibrium constant, solubility product. 8.2. Electrochemical cells: types of cells. Concentration Cells. Electric Conductivity in electrolytes. Electrolysis Cells. 8.3. Industrial Processes of electrolysis: electrodeposition (electroplating), electrometallurgy, electrolysis chlorine-caustic soda. Fuel cells.
9. Corrosion and treatment of Surfaces	9.1. Basic principles of Corrosion: the corrosion cell. 9.2. Corrosion of metals. 9.3. Corrosion rate. 9.4. Types of Corrosion. 9.5. Protection against Corrosion: Design considerations for Corrosion protection. Cathodic protection: sacrificial anodes and impressed current. Organic Coatings. Metallic coatings.
10. Electrochemical sensors	10.1. Fundamentals. 10.2. Typology and function. 10.3. Conductivity Sensors. 10.4. Potentiometric Sensors. 10.5. Ion Selective electrodes. pH sensors. 10.6. Sensors for gases in solution. 10.7. Enzyme-based sensors: Biosensors. 10.8. Amperometric and voltammetric sensors. 10.9. Applications of sensors: medicine, industry, environment.
11. Petroleum and derivatives. Petrochemistry	11.1. Physicochemical characteristics of petroleum (oil). 11.2. Physicochemical characteristics of natural gas. 11.3. Conditioning and uses of natural gas. 11.4. Fractioning of oil. 11.5. Cracking of hydrocarbons. Reforming, isomerisation, oligomerisation, alkylation and esterification of hydrocarbons. 11.6. Petrochemical processes of BTX; olefins and derivatives; methanol and derivatives. 11.7. Treatment of sulphurous compounds and refining units.
12. Carbon: Carbochemistry	(12.1. Formation of carbon. 12.2. Types of carbons and their constitution. 12.3. Technological uses of carbon. 12.4. Pyrogenation of carbon. 12.5. Hydrogenation of carbon. 12.6. Direct liquefaction of carbon. Gasification.

### Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	30	45	75
Troubleshooting and / or exercises	7.5	12	19.5
Laboratory practises	10	7.5	17.5
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	25.5	25.5
Multiple choice tests	1	0	1
Troubleshooting and / or exercises	3	0	3
Reports / memories of practice	1	7.5	8.5

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

	Description
Master Session	Presentation by the faculty member of the theoretical content of the subject using audiovisual media.

Troubleshooting and / or exercises	Activity in which problems and/or exercises related to the subject will be formulated. Students should develop appropriate solutions by applying formulas or algorithms to manage the available information and interpret the results.
Laboratory practises	Activities of application of the theoretical background to specific situations, aimed to the acquisition of basic skills related to the subject. Will be developed in the laboratories or computer rooms of the center in which subject is given. Those rooms will be equipped with the necessary specialized equipment.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Activity in which the teacher formulates problems and/or exercises related to the subject, and the student must develop the analysis and resolution in an autonomous way.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Master Session	Any doubt related with the contents given in the mater sessions will be clarified.
Troubleshooting and / or exercises	Any doubt related with the problems resolved in the seminars of problems will be answered.
Laboratory practises	Any doubt related with the laboratory practices will be answered.

### Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Students must solve independently, and periodically submit problems or exercises formulated by the faculty member. The results and the procedure followed in the execution will be evaluated. According to current legislation, the final grade will be numeric and between 0 and 10.	10	CG3 CE4 CT2 CT3 CT10
Troubleshooting and / or exercises	The evaluation of the knowledge gained by students in seminars will be through a written exam, in the official announcement of examinations, in which the student must solve 4 or 5 problems related to the subject under study. The exam will be graded according to the current legislation, with a numerical final grade between 0 and 10.	40	CG3 CE4 CT2 CT3 CT10
Multiple choice tests	The purpose of these tests, which will be carried out in the date of the official announcement of examinations, is to assess the level of theoretical knowledge acquired by students in classroom sessions. Written tests are multiple choices, multiple responses, in which students can achieve a numerical score between 0 and 10, according to current legislation.	40	CG3 CE4 CT10
Reports / memories of practice	After each laboratory session, the student should answer an oral question or prepare a detailed report including aspects such as objective and theoretical foundations, procedure followed, materials used, results and interpretation. The aspects considered in the evaluation are the content of the report, the understanding of the work done, the ability of summarising, quality of presentation, and the personal contribution. The final score, between 0 and 10, will be the average of the marks obtained in the various reports made and/or writing or oral test that could be done for each practice.	10	CE4 CT3 CT17

### Other comments and July evaluation

The final exam, consisting of two different parts, a test-type quiz for theory content and a set of exercises, will be considered for the final score weighting only when they were rated greater than or equal to 4. Although the average score could be equal or greater than 5, if the qualification of any of the parts of the final exam be lower than 4, the final score will be the lowest mark obtained in the final exam (which is the one that does not permit to calculate the average mark). The attendance to any lab session or any seminar test means that the student is being evaluated and therefore a qualification of "not presented" is no longer possible.

The marks of continuous evaluation (seminars test and lab experiments) and the marks of final exam higher than 5 (test quiz or exercises) obtained in the first call will be kept for the second call.

Those students that obtain officially the renunciation to the continuous evaluation will be evaluated by the final exam, to be held in the official date for the two calls. The final qualification will consist of a 50% of exercises and a 50% of theory (test-type) exam. A rate equal to or greater than 4 in both parts is necessary in order to pass the exam.

Ethical commitment:

The student is expected to present an adequate ethical behavior. If an unethical behavior is detected (copying, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, and others) it is considered that the student does not meet the requirements for passing the subject. In this case, the final grade in the current academic year will be FAIL (0.0 points).

The use of electronic devices during the assessment tests will be not permitted. Introducing an unauthorized electronic device into the examination room, will be considered as a FAIL (0.0 points) in the current academic year.

---

### Sources of information

- Petrucci, R. H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., Química General, Ed. Prentice-Hall, 2011
- Chang, R., Química, Ed. McGraw Hill, 2013
- Reboiras, M.D., Química. La ciencia básica, Ed. Thomson, 2006
- Reboiras, M.D., Problemas resueltos de de Química. La ciencia básica, Ed. Thomson, 2007
- Fernández, M. R. y col. , 1000 Problemas de Química General, Ed. Everest, 2007
- Atkins, P. y Jones, L, Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, Ed. Interamericana, 2012
- Herranz Agustin, C, Química para la ingeniería, Ediciones UPC, 2009
- McMurry, J.E. y Fay, R.C, Química General, Ed. Pearson, 2009
- Herranz Santos, M.J. y Pérez Pérez M.L. , Nomenclatura de Química Orgánica, Ed. Síntesis, 2008
- Quiñoá, E. y Riguera, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2005
- Soto Cámara, J. L. , Química Orgánica I: Conceptos Básicos, Ed. Síntesis, 2003
- Soto Cámara, J. L., Química Orgánica II: Hidrocarburos y Derivados Halogenados, Ed. Síntesis, 2001
- Ballester, A., Verdeja, L. y Sancho, J., Metalurgia Extractiva I: Fundamentos, Ed. Síntesis, 2000
- Sancho, J. y col. , Metalurgia Extractiva II: Procesos de obtención, Ed. Síntesis, 2000
- Rayner-Canham, G., Química Inorgánica Descriptiva, Ed. Prentice-Hall, 2000
- Alegret, M. y Arben Merckoci, Sensores electroquímicos, Ediciones UAB, 2004
- Cooper, J. y Cass, T. , Biosensors, Oxford University Press, 2003
- Calleja, G. y col. , Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, 1999
- Otero Huerta, E. , Corrosión y Degradación de Materiales, Ed. Síntesis, 2012
- Coueret, F. , Introducción a la ingeniería electroquímica, Ed. Reverté, 1992
- Pingarrón, J.M. y Sánchez Batanero, P. , Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones, Ed. Síntesis, 1999
- Ramos Carpio, M. A. , Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica, Ediciones UPM, 1997
- Vian Ortuño, A., Introducción a la Química Industrial, Ed. Reverté, 1994
- Quiñoa ,E. , Cuestiones y ejercicios de química orgánica: una guía de estudio y autoevaluación, Ed. McGraw Hill, 2004
- Llorens Molina, J.A. , Ejercicios para la introducción a la Química Orgánica, Ed Tébar, 2008
- Herrero Villén, M.A., Atienza Boronat, J.A., Nogra Murray, P. y Tortajada Genaro, L.A., La Química en problemas. Un enfoque práctico, Ediciones UPV, 2008
- Sánchez Coronilla, A., Resolución de Problemas de Química, Ed. Universidad de Sevilla, 2008
- Brown, L.S., Holme, T.A., Chemistry for engineering students, Brooks/Cole Cengage Learning, 3rd ed., 2015

---

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

- (\*)Física: Física I/V12G350V01102
- (\*)Matemáticas: Álgebra e estadística/V12G350V01103
- (\*)Matemáticas: Cálculo I/V12G350V01104

#### Other comments

It is recommended that students have taken and passed the subject of "Chemistry" in second baccalaureate or, alternatively, passed a specific test of access to the Degree.

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Ciencia e tecnoloxía dos materiais</b>				
Subject	Ciencia e tecnoloxía dos materiais			
Code	V12G340V01301			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Pérez Vázquez, María Consuelo			
Lecturers	Pérez Vázquez, María Consuelo Villagrasa Marín, Salvador			
E-mail	mcperez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	O obxectivo que se persegue con esta materia é iniciar ao alumno na Ciencia e Tecnoloxía dos Materiais e as súas aplicacións na Enxeñaría.			

<b>Competencias</b>		Typology
Code		
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	
CG6	CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	
CE9	CE9 Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.	
CT1	CT1 Análise e síntese.	
CT5	CT5 Xestión da información.	
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Learning outcomes	Competences
Comprende os conceptos fundamentais de ligazón, estrutura e microestrutura dos distintos tipos de materiais	CG3 CE9 CT10
Comprende a relación entre a microestrutura do material no seu comportamento mecánico, eléctrico, térmico e magnético	CG3 CE9
Comprende o comportamento mecánico dos materiais metálicos, cerámicos, plásticos e compostos	CG4 CG6
Coñece como poden modificarse as propiedades mediante procesos mecánicos e tratamentos térmicos	CG4 CE9 CT9
Coñece as técnicas básicas de caracterización estrutural dos materiais	CG3 CG6 CE9
Adquire habilidades no manexo dos diagramas e gráficos	CT1 CT5
Adquire habilidade na realización de ensaios	CG6 CE9 CT10
Analiza os resultados obtidos e extrae conclusións dos mesmos	CT1 CT9

<b>Contidos</b>	
Topic	
Introdución	Introducción á Ciencia e Tecnoloxía de Materiais. Clasificación dos materiais. Terminoloxía. Orientacións para o seguimento da materia.
Organización Cristalina.	Sólidos cristalinos e amorfos. Redes cristalinas, características e imperfeccións. Transformacións alotrópicas.
Propiedades dos materiais. Prácticas	Propiedades mecánicas, químicas, térmicas, eléctricas e magnéticas. Normas de ensaios de materiais. Comportamiento a tracción y compresión. Fundamentos da rotura. Tenacidade. Concepto de dureza en enxeñería. Principais métodos de ensaio. Fundamentos de análise térmico. Fundamentos de ensaios non-destrutivos. Introducción á Metalografía. Estructuras monofásicas e bifásicas. Constituínte matriz e constituíntes dispersos. Planteamento, proposta e resolución de exercicios e/ou casos prácticos relacionados con cada ensaio.
Materiais Metálicos	Solidificación. Constitución de aliaxes. Tamaño de gran. Principais diagramas binarios de equilibrio. Procesado. Aceiros ao carbono: Clasificación e aplicacións. Fundicións. Tratamentos térmicos: Obxectivos, fundamentos e clasificación. Recocido, normalizado, temple e revenido. Aleaxes non-férricas.
Materiais Plásticos e Compostos	Clasificación en función da súa estrutura molecular: Termoplásticos, termoestables e elastómeros. Propiedades e métodos de avaliación. Procesos de conformado. Introducción aos Materiais Compostos.
Materiais Cerámicos	Clasificación e propiedades. Vidros e cerámicos tradicionais. Cerámicos tecnolóxicos. Cementos: fases, tipos e principais aplicacións. Formigón

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	32	57.6	89.6
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	11.4	11.4
Probas de tipo test	0.5	0.5	1
Probas de resposta curta	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.25	1.25	2.5
Traballos e proxectos	0.5	6	6.5

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Metodoloxía docente**

	Description
Actividades introdutorias	Presentación da materia. Introducción a ciencia e tecnoloxía de materiais.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou diretrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenrollar polo alumno. Actividades manipulativas
Prácticas de laboratorio	Apliación a nivel práctico da teoría no ámbito de coñecemento da ciencia e tecnoloxía de materiais. Exercicios prácticos no laboratorio de materiais.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Actividades nas que se formulan problemas relacionados coa materia. O alumno debe desenrollar a capacidade de resolver problemas e/ou exercicios de forma autónoma.

**Atención personalizada**

Methodologies	Description
Sesión maxistral	O profesor, no seu horario de titorias, resolverá as dúbidas que poda ter o alumno.
Prácticas de laboratorio	O profesor, no seu horario de titorias, resolverá as dúbidas que poda ter o alumno.
Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor, no seu horario de titorias, resolverá as dúbidas que poda ter o alumno.
Traballos e proxectos	O profesor, no seu horario de titorias, resolverá as dúbidas que poda ter o alumno.

### Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Prácticas de laboratorio	Asistencia, participación e informes que se entregan periódicamente	2	CG3 CG6 CE9 CT1 CT5 CT9 CT10
Probas de resposta curta	No exame final inclúense preguntas de resposta curta. O exame realizarase na data fixada polo centro.	43	CG3 CG4 CG6 CE9 CT1 CT5 CT9 CT10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valorarase os exercicios suscitados ao longo do curso (25%). No exame final inclúense exercicios similares (20%).	50	CG3 CG4 CG6 CE9 CT1 CT5 CT9 CT10
Traballos e proxectos	Suscítanse traballos ao longo do curso e indícanse as directrices para a súa elaboración.	5	CG3 CG4 CG6 CE9 CT1 CT5 CT9 CT10

### Other comments and July evaluation

#### Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Avaliación continua:

A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia, segundo os criterios establecidos no apartado anterior.

En todo caso, para superar a materia será necesario alcanzar unha puntuación mínima do 40% na proba realizada na data previamente fixada polo centro (<http://eei.uvigo.es>)

Só sumaranse as dúas notas (Avaliación continua (4/10) e Exame Final Teórico (6/10)), se se alcanza ou supera o mínimo esixido no exame teórico (40%, que significa 2,4/6)

Se o estudante non superou esta condición a nota final da materia será a da avaliación continua.

Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

Exame de Xullo (2ª Edición)

No exame de Xullo non se terá en conta a avaliación continua. Poderase obter o 100% da cualificación; no exame que se realizará na data previamente fixada polo centro.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Callister, William, Materials Science and Engineering: an introduction, Wiley, 2009

Askeland, Donald R, The science and engineering of materials, Cengage Learning, 2012

Shackelford, James F, Introduction to materials science for engineers, Prentice-Hall, 2010

Smith, William F, Fundamentals of materials science and engineering, McGraw-Hill, 2010

AENOR, Standard tests, ,

Montes J.M., Cuevas F.G., Cintas J., Ciencia e Ingeniería de Materiales, Paraninfo, 2014

---

### **Recomendacións**

#### **Subjects that continue the syllabus**

Enxeñaría de materiais/V12G380V01504

---

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G380V01305

Mecánica de fluídos/V12G380V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

---

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G350V01203

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Química: Química/V12G380V01205

---

#### **Other comments**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancia na información contida nesta guía entenderase que prevalece a versión editada en castelán.

---



**IDENTIFYING DATA****Termodinámica e transmisión de calor**

Subject	Termodinámica e transmisión de calor			
Code	V12G340V01302			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Santos Navarro, José Manuel			
Lecturers	Santos Navarro, José Manuel			
E-mail	josanna@uvigo.es			
Web				

**General description** (\*)En la práctica totalidad de los procesos industriales se requiere la aplicación de los Principios de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor. El conocimiento de éstos principios es básico en Ingeniería Térmica. Por ejemplo, para la realización de un análisis energético (con determinación del rendimiento energético y exergético) de sistemas de potencia para la generación de electricidad (ciclo combinado con turbina de vapor y de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que imposibilitan obtener esas máximas prestaciones. Además, el estudio de las propiedades termodinámicas de los fluidos de trabajo que circulan por los dispositivos, agua, aire, refrigerantes, gases y mezcla de gases, es indispensable para analizar el comportamiento de los sistemas térmicos. Asimismo, el estudio del procedimiento a seguir para el análisis energético de instalaciones energéticas de sistemas de refrigeración, acondicionamiento de aire y en procesos de combustión es de gran interés.

Por otro lado, es interesante para el alumno conocer los mecanismos por los cuales se produce la transferencia de la energía, principalmente debido a una diferencia de temperaturas, centrándose en determinar la manera y la velocidad a la que se produce ese intercambio de energía. En este sentido se presentan los tres modos de transferencia de calor y los modelos matemáticos que permiten calcular las velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas ingenieriles de transferencia de calor mediante el uso de ecuaciones algebraicas. También se pretende que los alumnos conozcan otros métodos matemáticamente más complejos de resolución de problemas de transferencia de calor y sepan dónde encontrarlos y cómo usarlos en caso de necesitarlos.

**Competencias**

Code	Typology
CG4 CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber facer
CG5 CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.	- saber facer
CG6 CG 6. Capacidade para o manexo de de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber
CG7 CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber
CG11 CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.	- saber
CE7 CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.	- saber - saber facer
CT1 CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2 CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT6 CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber facer
CT7 CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber facer
CT9 CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10 CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer

CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber facer

### Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Capacidade para coñecer, entender e utilizar os *principios e fundamentos da termodinámica aplicada	CG5 CG6 CG7 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Capacidade para coñecer e *entendr o principio e fundamentos da *transmision da calor	CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Capacidade para coñecer e entender os principios e fundamentos de equipos e xeradores térmicos	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Analizar o funcionamento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor e ciclos de refrixeración ou ciclos de potencia, identificando compoñentes, así como os ciclos empregados para obter altas prestacións	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17

### Contidos

Topic

REVISIÓN DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA	Propiedades dun sistema Sistema Pechado Procesos: cambio de estado Principio de Conservación da Enerxía: Interaccións de Calor e Traballo. Segundo Principio da *Termodinámica: Concepto de *Entropía dos procesos *reversibles e irreversibles Eficiencia termodinámica
PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS: MANEXO DE TÁBOAS E *DIAGRAMAS	Sustancia Pura Procesos de cambio de fase en sustancias puras Táboas de propiedades *Diagramas de propiedades para procesos de cambio de estado termodinámico Ecuación de estado de gas ideal
ANÁLISE DE SISTEMAS ABERTOS SEGUNDO A PRIMEIRA E SEGUNDA LEI DA TERMODINÁMICA	Principio de Conservación da masa Traballo de fluxo e enerxía dun fluído en movemento Análise enerxética de sistemas abertos: Estudo dos dispositivos de enxeñaría de fluxo *estacionario Análise de procesos de fluxo non-*estacionario *Análisis de *Entropía de sistemas abertos: Estudo dos dispositivos máis habituais en enxeñaría
APLICACIÓNS DA ENXEÑARÍA TERMODINÁMICA: CICLOS DE POTENCIA E CICLOS DE REFRIXERACIÓN	Consideracións básicas para o estudo de ciclos termodinámicos Estudo dos ciclos de potencia de vapor *Descviación dos ciclos de vapor reais respecto dos *idealizados Melloras ao ciclo de potencia de vapor  Introdución aos ciclos motores de combustión *Simplificacións no estudo dos ciclos motores Ciclos Motores: Ciclo *Otto e Ciclo Diesel Outros ciclos dos motores de combustión  Introdución ás *turbinas de gas Análise de ciclos de *turbinas de gas: ciclo de *Brayton Melloras de ciclo *Brayton  Refrixeradores e bombas de calor O ciclo ideal de refrixeración de *compresión de vapor  Análise mediante a segunda lei dos ciclos de potencia e ciclos de refrixeración
CONCEPTOS E PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS DA TRANSMISIÓN DE CALOR	*Transferencia de calor na enxeñaría Mecanismos da transmisión de calor
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. CONDUCCIÓN EN RÉXIME PERMANENTE *UNIDIRECCIONAL	Ecuación da conducción da calor: Lei de *Fourier Condicións de fronteira e iniciais Conducción da calor en estado *estacionario Transferencia de calor en diferentes configuracións: parede plana, cilindros, esfera
TRANSMISIÓN DE CALOR POR *CONVECCIÓN: FUNDAMENTOS E CORRELACIÓNS DE *CONVECCIÓN	Fundamentos de transmisión de calor por *Convección (Fluxo *laminar e *turbulento) Ecuación da *trasmisión de calor por *Convección *Convección natural e forzada: mecanismo físico Estudo de Correlacións para o estudo da *Convección
TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN: PRINCIPIOS XERAIS. RADIACIÓN TÉRMICA	Fundamentos da transmisión de calor por Radiación. Radiación térmica.
APLICACIÓNS INDUSTRIAIS	Intercambiadores de calor

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	12	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	3	3
Outras	0	1	1

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo, onde se procurará a máxima participación do alumno, a través da súa implicación directa na formulación de cuestións e/ou problemas,
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reais en laboratorio e que *complementan os contidos da materia, completado con algunha práctica con software específico  CONTIDOS PRÁCTICOS: (polo menos realizaranse 3 das prácticas propostas) 1) Aplicacións do Primeiro Principio: Determinación Experimental dos Procesos *Isotermos e *Adiabáticos 2) Avaliando Propiedades Termodinámicas de Sustancias Puras mediante o uso de software informático 3) Estudo Experimental dun Ciclo de Vapor 4) Estudo Experimental dun Ciclo de Refrixeración por *Compresión de Vapor e funcionamento como Bomba de Calor 5) Cálculo Experimental da Condutividade Térmica en Placas 6) Avaliando a Transferencia de Calor por Radiación: Lei de *Stefan-*Boltzmann
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno levará a cabo mediante a consulta da bibliografía
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos. Salientarase o traballo en expor métodos de resolución e non nos resultados.

<b>Atención personalizada</b>	
Methodologies	Description
Sesión maxistral	Formulación de dúbidas en horario de *tutorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás *tutorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos
Prácticas de laboratorio	Formulación de dúbidas en horario de prácticas. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás prácticas, as dúbidas relativas aos conceptos e desenvolvemento das citadas prácticas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formulación de dúbidas en horario de *tutorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás *tutorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification Evaluated	Competeness
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final escrito consistente na resolución de problemas de resposta extensa, ou exercicios e/ou cuestións teóricas, relativos aos contidos da materia desenvolvida (sesións de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), e en tempo/condicións establecido/*as polo profesor	80	CG4 CG5 CG6 CG7 CE7 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT10 CT16 CT20
	Este exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro		
	Resultados de aprendizaxe: Capacidade para coñecer, entender e utilizar os principios e *fundamentos da termodinámica aplicada e a transmisión de calor		

Outras	A nota correspondente á Avaliación Continua estará baseada en probas escritas de resposta curta Ao longo do cuadrimestre realizaranse varias probas	20	CG6 CE7 CT1 CT2 CT7 CT9 CT10 CT16
--------	--	----	--

### Other comments and July evaluation

Modalidade de seguimento por Avaliación Continua. A cualificación final (CF) do alumno determinarase sumando os puntos obtidos no exame final (EX) e os obtidos por avaliación continua (\*EC) Non se esixirá unha nota mínima no exame final para sumar a correspondente nota de avaliación continua. En calquera caso é necesario obter unha cualificación final igual ou superior a 5 puntos para aprobar a materia. Cada matrícula na materia, no curso, supón a posta a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua obtida en cursos anteriores Segundo a Normativa de Avaliación Continua, os alumnos suxeitos a Avaliación Continua que se presenten a algunha actividade avaliabile recollida na Guía Docente da materia, serán considerados como "presentados" e teráselles en conta para a cualificación final Para a realización das probas consideradas como Avaliación Continua, a realizar ao longo do curso, o alumno deberá ir \*provisto dos materiais e/ou documentación necesarios \*para realizarla: calculadora (non-\*programable), táboas e \*diagramas de propiedades daquelas sustancias que se estudan. Non se permitirá ningunha clase de formulario ou similar nestas probas Nas diferentes probas de avaliación continua e exame final aconséllase ao alumnado que xustifiquen todos os resultados que consigan. Non se dará ningún resultado por "sobreentendido" e terase en conta o método empregado para chegar á solución proposta Modalidade de renuncia á Avaliación Continua. Aqueles alumnos que obteñan oficialmente a renuncia á avaliación continua, utilizando as canles previstas pola escola, serán avaliados, nas datas oficiais fixadas polo centro das dúas convocatorias/edicións, mesmo día e hora, mediante unha avaliación específica. Esta proba de avaliación específica terá en conta todos os contidos impartidos na materia (teoría, problemas e prácticas de laboratorio), e suporá o 100% da nota máxima. levará a cabo da seguinte forma: 1.-Proba escrita (EF), cun peso do 80% sobre a cualificación final, idéntica ao exame final dos demais alumnos que seguen a avaliación continua 2.-Unha proba específica (\*EC), cun peso dun 20% sobre a cualificación final. Esta proba específica incluírá tanto os contidos de prácticas de laboratorio como os impartidos nas sesións de teoría Criterios de cualificación. En primeira edición da convocatoria ordinaria a cualificación do alumnado (CF) calcularase tendo en conta o criterio:  $CF = 0.2 \cdot EC + 0.8 \cdot EF$  En segunda edición da convocatoria ordinaria a cualificación do alumnado (CF) calcularase seguindo o criterio:  $CF = \text{máximo}(*N1, *N2)$ , sendo,  $*N1 = 0.2 \cdot EC + 0.8 \cdot EF$   $*N2 = EF$  Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 de 5 de setembro, \*BOE de 18 de setembro) Os exames da convocatoria fin de carreira poderán ter un formato de exame distinto ao detallado anteriormente. Todas as probas, ben as correspondentes á Avaliación Continua como ao Exame Final, deberán realizarse a bolígrafo ou pluma, preferiblemente azul. Non se permitirá a entrega destas probas a lapis ou a bolígrafo vermello. Non se permitirá, en todas as probas, ben consideradas de avaliación continua ou exame final, o uso de dispositivos electrónicos tales como \*tablet, \*smartphone, portátil, etc. Compromiso ético. Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo \*electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0). Profesorado responsable de grupo: Grupo Ou1: José Manuel Santos Navarro

### Bibliografía. Fontes de información

- Çengel, Yunus y Boles, Michael, Termodinámica, 7ª Edición - 2011, McGraw-Hill
- Moran M.J. y Shapiro H.N., Fundamentos de Termodinámica Técnica, 1993, Ed. Reverté
- Wark, K. y Richards, D.E., Termodinámica, 2010, McGraw-Hill
- Merle C. Porter y Craig W. Somerton, Termodinámica para ingenieros, 2004, McGraw-Hill
- Çengel Y.A., y Ghajar A.J., Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones, 2011, McGraw-Hill
- Kreith J. y Bohn M.S, Principios de Transferencia de Calor, 2001, Paraninfo
- Mills A.F., Transferencia de calor, , Editorial Irwin
- Çengel Y.A., Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer, 2008, McGraw-Hill
- Çengel, Yunus A., Heat and mass transfer: a practical approach, 2006, McGraw-Hill
- Incropera F.P. y DeWitt D.P, Introduction to Heat Transfer, 2002, John Wiley & Sons

### Bibliografía Básica:

Termodinámica.

Autores: Çengel, Yunus y Boles, Michael - Ed. McGraw-Hill

Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones

Autores: Çengel Y.A., y Ghajar A.J.Ed. McGraw-Hill

**Bibliografía Complementaria:**

Fundamentos de Termodinámica Técnica

Autores: Moran M.J. y Shapiro H.N. - Ed. Reverté

Termodinámica

Autores: Wark, K. y Richards, D.E.. - Ed. McGraw-Hill

Termodinámica para ingenieros

Autores: Merle C. Porter y Craig W. Somerton. - Ed. McGraw-Hill

Principios de Transmisión de Calor

Autores: Kreith J. y Bohn M.S - Ed. Paraninfo

Transmisión de Calor

Autores: Mills A.F. - Ed. Irwin

---

**Recomendacións**

**Subjects that it is recommended to have taken before**

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

**Other comments**

Para matricularse nesta materia será necesario ter superado ou estar matriculado de todas as materias de cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

Dada a limitación de tempo da materia Termodinámica e Transmisión de Calor, recoméndase que o alumno superase a materia Física \*II de 1º Curso ou que teña os coñecementos dos Principios Termodinámicos equivalentes.

**IDENTIFYING DATA****Fundamentos de electrotecnia**

Subject	Fundamentos de electrotecnia			
Code	V12G340V01303			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Albo López, María Elena			
Lecturers	Albo López, María Elena González Estévez, Emilio José Antonio			
E-mail	ealbo@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es">http://http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	Os obxectivos que se perseguen con esta materia son: _ Adquisición dos coñecementos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos e leis da electricidade. _ Coñecemento de técnicas e métodos de análises de circuítos con excitación continua e en réxime *estacionario *senoidal _ Descrición de sistemas *trifásicos. _ Coñecemento dos principios de funcionamento e características das distintas máquinas eléctricas			

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber
CE10	CE10 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuítos e máquinas eléctricas.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT14	CT14 Creatividade.	- saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos básicos do funcionamento dos circuítos e as máquinas eléctricas.	CG3 CE10
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con circuítos eléctricos e máquinas eléctricas	CT1 CT2
Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de circuítos eléctricos	CE10 CT6
Coñecer as técnicas de medida de circuítos eléctricos	CT6 CT10

**Contidos**

Topic	
TEMA 1. INTRODUCCIÓN.	Carga, corrente , potencial eléctrico, enerxía e potencia eléctrica, lei de *Ohm, lei de *Joule e leis de *Kirchoff.
TEMA 2. ELEMENTOS DE CIRCUÍTOS.	Elementos ideais. Fontes, resistencia, bobina, *condensador e transformador
TEMA 3. ELEMENTOS DE CIRCUÍTOS.	Elementos reais. Fontes, resistencia, bobina e *condensador.
TEMA 4. ASOCIACIÓNS DE ELEMENTOS.	Asociación serie e paralelo, estrela e triángulo
TEMA 5. FORMAS DE ONDA.	Valores característicos das funcións *senoidales. Concepto de *fasor
TEMA 6. *TEOREMAS.	Substitución, *superposición, *Thevenin e *Norton.
TEMA 7. *METODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISES.	Nós e mallas
TEMA 8. *REGIMEN *ESTACIONARIO *SENOIDAL.	Comportamento dos elementos en corrente alterna. Combinacións de elementos.
TEMA 9. POTENCIA E ENERXÍA EN *REGIMEN *ESTACIONARIO *SENOIDAL.	Potencias: complexa, aparente, activa, reactiva. *Teorema de *Boucherot.
TEMA 10. SISTEMAS *TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS.	Valores de liña e fase. Redución ao *monofásico equivalente. Potencia.
TEMA 11. TRANSFORMADORES *MONOFÁSICOS E *TRIFÁSICOS.	Constitución, circuítos equivalente, *índice horario.
TEMA 12. *MAQUINAS *ASÍNCRONAS.	Constitución. Xeración do campo *giratorio.
TEMA 13. *MAQUINAS *ASÍNCRONAS.	Circuítos equivalente
TEMA 14. *MAQUINAS *ASÍNCRONAS.	Curvas características
TEMA 15. *MAQUINAS *ASÍNCRONAS.	Manobras.
TEMA 16. *MAQUINAS DE ALTERNA *MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamento. Aplicacións.
TEMA 17. *MAQUINAS *SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamento en baleiro e en carga. *Sincronización.
TEMA 18. MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA.	Constitución. Xeneralidades. Curvas características.
PRACTICAS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrición do laboratorio. Medidas en circuítos eléctricos.</li> <li>2. O *contactor. *Automatismos básicos. Descrición do sistema de protección do laboratorio.</li> <li>3. Formas de onda. Utilización do *osciloscopio. Desfasamentos entre tensión e intensidade en resistencias, bobinas e *condensadores.</li> <li>4. Caracterización de elementos.</li> <li>5. Circuítos básicos. Asociación serie e paralelo.</li> <li>6. Potencia e cargas *monofásicas.</li> <li>7. Sistema *trifásico equilibrado. Comparación de valores de liña e fase. Circuítos *monofásico equivalente.</li> <li>8. Potencia e cargas *trifásicas. Equivalente estrela-triángulo.</li> <li>9. Transformadores. Constitución e funcionamento dos transformadores *monofásicos e *trifásicos. *Índice horario.</li> <li>10. Máquinas *asíncronas. Constitución e principio de funcionamento.</li> <li>11. Máquina *asíncrona en carga</li> <li>12. Manobras en máquinas *asíncronas. Arranque estrela-triángulo.</li> <li>13. Máquina de corrente continua. Constitución e principio de funcionamento.</li> </ol>

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	22	44	66
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	20	20



Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	0	10	10

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exporanse e resolverán problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes como guía para o alumnado.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse no laboratorio montaxes prácticas correspondentes aos contidos vistos na aula, ou ben se tratarán aspectos complementarios non tratados nas clases teóricas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	É moi aconsellable que o alumno trate de resolver pola súa conta exercicios e cuestións da materia propostos polo profesorado.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión maxistral	<p>Avaliarase o nivel de seguimento por parte do alumnado dos contidos da materia.</p> <p>A este efecto desenvolveranse durante o curso polo menos tres probas curtas a realizar descontando o tempo do dedicado ás clases de aula. Tentarase no posible realizar as probas dentro do horario habitual de clase, con todo o profesor/a pode considerar conveniente realizar a proba noutro horario, previamente anunciado, sempre que non coincida con clases teoría/prácticas do mesmo curso e titulación, e que conte con permiso da Dirección do Centro.</p> <p>Cada proba constará dun conxunto de pequenos exercicios para os cales cada alumno/a proporá unha resposta, se é correcta conta como un acerto e se é errónea ou se deixa en branco non puntuá, cada proba valórase entre 0 e 10 puntos.</p> <p>A avaliación do conxunto de test é a media *aritmética das puntuacións obtidas, está comprendida entre 0 e 10</p>	15	CG3 CE10 CT1 CT2 CT10 CT16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	<p>Realizarase un exame xeral con dúas seccións, unha correspondente aos contidos de teoría de circuitos e a outra correspondente aos de máquinas eléctricas, que poden incluír tanto cuestións teóricas como exercicios de aplicación.</p> <p>Cada sección avaliarase entre 0 e 10 puntos esixíndose un mínimo de 3 puntos en cada unha delas para poder aprobar a materia</p>	70	CG3 CE10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16

Informes/memorias de prácticas	Valorarase positivamente a realización das prácticas e a resolución dun cuestionario referido á montaxe, resultados obtidos e interpretación dos mesmos.	15	CG3
	A realización de cada práctica e resolución do cuestionario valorarase entre 0 e 10 puntos		CE10 CT1 CT2 CT6
	A avaliación do conxunto de prácticas é a media *aritmética das puntuacións obtidas, está comprendida entre 0 e 10		CT10 CT14 CT16 CT17 CT19

---

### Other comments and July evaluation

---

A nota numérica final obtense pola media ponderada dos ítems anteriores:

$$\text{Nota} = 0,15 \times \text{Pruebas curtas} + 0,15 \times \text{Prácticas} + 0,7 \times \text{Examen}$$

Si como resultado da aplicación da media ponderada anterior a nota final é superior a 4,5 puntos pero non se cumpre a condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada parte do final, a nota máxima será de 4,5 puntos

Tanto a realización dos test, como a asistencia ás prácticas e entrega dos cuestionarios das mesmas, forman parte do proceso de avaliación continua do alumno, valorándose cada unha destas actividades ata 1,5 puntos sobre 10 na cualificación final.

O profesorado desta materia considera xustifico que o alumnado poida presentarse a un exame final tendo opcións de aspirar á máxima cualificación posible, xa que logo aqueles alumnos que desexen mellorar a cualificación correspondente á avaliación continua poderán presentarse a un exame adicional a continuación do exame xeral, no que se incluírán preguntas relativas aos contidos da docencia tanto de aula como de laboratorio, evaluable entre 0 e 10 puntos, e que poderá supoñer ata un 30% da cualificación final co mesmo reparto que se outorga na avaliación continua, nese exame pódese recuperar unha das partes ou ambas. En caso de realizalo a cualificación que se terá en conta para valorar as actividades de avaliación continua será a do exame adicional.

O alumno que desexe renunciar ás actividades correspondentes á avaliación continua dispón dun prazo para facelo, nese caso a cualificación máxima a que se pode aspirar co exame final é de 7 puntos sobre 10, con todo pode aumentar a súa cualificación realizando o exame adicional comentado no párrafo anterior.

Para a segunda oportunidade de Xuño - Xullo mantense a última cualificación na avaliación continua obtida durante o propio curso, é dicir, ou ben a obtida polas actividades regulares ou a do exame adicional si realizouse, sen prexuízo de que, do mesmo xeito que na primeira oportunidade de Decembro - Xaneiro, poida ser superada pola realización do exame adicional que se propoña a ese efecto. A cualificación que se terá en conta para valorar as actividades de avaliación continua será a da última nota alcada.

A condición de Non Presentado se reserva en exclusiva ao alumnado do cal non consta ningunha cualificación durante o curso, é dicir, quen non realice ningunha proba curta nin práctica de laboratorio nin se presentou ao exame xeral. O feito de non presentarse ao exame final non supón a consideración de NP si xa se ten unha cualificación nas actividades de avaliación continua durante o curso, neste caso a nota final é a que corresponde á avaliación continua.

Cada nova matrícula na asignatura supón unha posta a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua obtidas en cursos anteriores.

#### Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será desuspenso (0,0)

#### Notas de interese sobre a materia

É moi recomendable que os alumnos teñan coñecementos suficientes do álgebra dos números complexos e haber cursado as asignaturas de Física de primeiro curso.

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao

curso en que está situado esta materia.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

V. M. Parra, A. Pérez, A. Pastor, J. Ortega, TEORÍA DE CIRCUITOS, 1985, Universidad Nacional de Educación a Distancia

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE, 4º Ed. 2006, Editorial Tórculo

C. Garrido, J. Cidrás, EJERCICIOS RESUELTOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS. VOLUMEN 1 Y 2, , Editoria Tórculo

P. Sánchez Barrios y otros, TEORIA DE CIRCUITOS. Problemas y pruebas objetivas, , Editorial: Prentice Hall

Müller-Schwarz, FUNDAMENTOS DE LA ELECTROTECNIA, , Editorial: Dossat.

Enrique Ras, TEORÍA DE CIRCUITOS: FUNDAMENTOS, , Editorial Marcombo.

, REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSIÓN., ,

Jesús Fraile Mora , Máquinas eléctricas, 2015, Ibergarceta Publicaciones S.L

Jesús Fraile Mora, Problemas resueltos de máquinas eléctricas, 2015, Garceta

Segundo se vaia avanzando no desenvolvemento da asignatura irase incorporando documentación escrita dos distintos temas na plataforma TEMA

---

### **Recomendacións**

#### **Subjects that continue the syllabus**

Tecnoloxía eléctrica/V12G340V01804

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

#### **Other comments**

É moi recomendable que os alumnos teñan coñecementos suficientes da álgebra dos números complexos e cursar as materias de Física de primeiro curso.

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situado esta materia.

**IDENTIFYING DATA****Teoría de máquinas e mecanismos**

Subject	Teoría de máquinas e mecanismos			
Code	V12G340V01304			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Fernández Vilán, Ángel Manuel Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar			
Lecturers	Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar Fernández Vilán, Ángel Manuel Yáñez Alfonso, Pablo			
E-mail	joaquincollazo@uvigo.es avilan@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
General description	Esta materia proporcionará ao alumno coñecementos dos fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos e a súa aplicación no campo da enxeñaría Mecánica. Achegaralle coñecementos sobre os conceptos máis importantes relacionados coa teoría máquinas e mecanismos. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises *cinemático e dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas e analítica, como mediante a utilización eficaz de software de simulación. Así mesmo servirá de introdución a aspectos sobre maquinaria que abordará en materias de cursos posteriores da Titulación.			

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Learning outcomes	Competences
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coñecer os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos e a súa aplicación na Enxeñaría Industrial.</li> <li>• Coñecer, comprender, aplicar e practicar os conceptos relacionados coa Teoría de Máquina e Mecanismos</li> <li>• Coñecer e aplicar as técnicas análises *cinemático e dinámico de sistemas mecánicos.</li> <li>• Coñecer e utilizar eficazmente software de análise de mecanismos.</li> </ul>	CG3 CG4 CE13 CT2 CT3 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17

<b>Contidos</b>	
Topic	
Introdución á Teoría de *maquinas e mecanismos.	Introdución. Definición de máquina, mecanismo e cadea *cinemática. Membros e pares *cinemáticos. Clasificación. *Esquematzación, modelización e simboloxía. Mobilidade. Graos de liberdade. Síntese de mecanismos.
Análise xeométrica de mecanismos.	Introdución. Métodos de cálculo da posición. Ecuacións de peche de circuíto.
Análise *cinemático de mecanismos.	Fundamentos. Métodos gráficos. Métodos analíticos. Métodos *matriciales.
Análise estática de mecanismos.	Fundamentos. Redución de forzas. Método dos traballos/potencias virtuais.
Análise dinámica de mecanismos.	Fundamentos. Dinámica xeral de máquinas. Traballo e potencia en máquinas. Dinámica do equilibrado.
Mecanismos de *Leva.	Fundamentos xerais. *Levas Planas. Síntese de *levas.
Mecanismos de transmisión.	Fundamentos. Mecanismo de engrenaxes. Outros mecanismos.

<b>Planificación docente</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	23	19.5	42.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	9.5	30	39.5
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Description
Sesión maxistral	Clase maxistral na que expoñen os contidos teóricos.

Resolución de problemas e/ou exercicios

Resolución de problemas utilizando os conceptos teóricos presentados en aula.

Prácticas de laboratorio Realización de tarefas prácticas en laboratorio docente ou aula informática

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Resólvense as dúbidas dos alumnos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Preséntase unha colección de problemas con distintos graos de dificultade adaptados a cada alumno
Prácticas de laboratorio	Proponse tarefas adecuadas que os alumnos resolverán coa axuda do profesor

### Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Prácticas de laboratorio	Valorase a asistencia e a participación do alumno nas prácticas de laboratorio e as memorias de práctica	20	CG3 CG4 CE13 CT2 CT3 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final/parciais enfocados aos contidos correspondentes impartidos durante as clases de aula e laboratorio	80	CG3 CG4 CE13 CT2 CT3 CT6 CT9 CT10 CT16 CT17

### Other comments and July evaluation

A materia aprobábase se se obtén unha cualificación\* igual ou maior que un 5 como nota final, da seguinte forma: A asistencia con aproveitamento ao Laboratorio/Aula informática, a cualificación das memorias entregadas en cada práctica e os traballos tutelados, terán unha valoración máxima de 2 puntos da nota final, esta cualificación conservarase na segunda convocatoria. Para poder ser avaliado neste apartado, a asistencia a prácticas é obrigatoria. Para os alumnos que o soliciten no prazo establecido (renuncia a avaliación continua), existirá un exame final de Laboratorio/Traballos tutelados en ambas as convocatorias cunha valoración máxima de 2 puntos. Se ao alumno concédeselle a renuncia á avaliación continua deberá solicitar ao profesor a realización do exame desta parte. O exame final terá unha valoración máxima de 8 puntos da nota final.\* Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 de 5 de setembro, BOE de 18 de setembro). Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a \*cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as \*probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a \*cualificación global será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

García Prada, J.C. Castejón, C., Rubio, H. , Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y mecanismos, THOMSON, 2007

Munir Khamashta, Problemas resueltos de cinemática de mecanismos planos, UPC, 1992

Munir Khamashta, Problemas resueltos de dinámica de mecanismos planos, UPC, 1992

Calero Pérez, R. y Carta González, J.A., Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros, McGraw-Hill , 1999

Cardona, S. y Clos D. , Teoría de Máquinas. , UPC, 2001

Shigley, J.E.; Uicker J.J. Jr. , Teoría de Máquinas y Mecanismos, McGraw-Hill , 1988

Hernández A , Cinemática de mecanismos: Análisis y diseño, SÍNTESIS, 2004

Lamadrid Martínez, A.; Corral Sáiz, A. , Cinemática y Dinámica de Máquinas, E.T.S.I.I.T, 1969

Mabie, Reinholtz, Mecanismos y dinámica de maquinaria, Limusa-wiley, 2001

Nieto, j. , Síntesis de Mecanismos, AC, 1978

Erdman, A.G.; Sandor, G.N., , Diseño de Mecanismos Análisis y síntesis, PRENTICE HALL, 1998

Simon A.; Bataller A; Guerra J.; Ortiz, A.; Cabrera, J.A. , Fundamentos de teoría de Máquinas, BELLISCO, 2000

Kozhevnikov SN , Mecanismos, Gustavo Gili, 1981

---

---

**Recomendacións**

---

**Subjects that continue the syllabus**

---

Control e automatización industrial/V12G340V01702

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Física: Física I/V12G380V01102

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

---

**Other comments**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias do primeiro curso.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**IDENTIFYING DATA****Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación**

Subject	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación			
Code	V12G340V01305			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Diéguez Quintas, José Luís Fernandez Ulloa, Antonio			
Lecturers	Diéguez Quintas, José Luís Fernandez Ulloa, Antonio Pérez García, José Antonio			
E-mail	jdieguez@uvigo.es afulloa@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			

**General description** Os obxectivos docentes de Fundamentos de Sistemas e Tecnoloxías de Fabricación, nos seus aspectos fundamentais e descritivos, céntranse no estudo e a aplicación de coñecementos científicos e técnicos relacionados cos procesos de fabricación de compoñentes e conxuntos cuxa finalidade funcional é mecánica, así como a avaliación da súa precisión \*dimensional e a dos produtos a obter, cunha calidade determinada. Todo iso incluíndo desde as fases de preparación ata as de utilización dos instrumentos, as ferramentas, \*utillaxes, equipos, máquinas ferramenta e sistemas necesarios para a súa realización, de acordo coas normas e especificacións establecidas, e aplicando criterios de optimización.

Para alcanzar os obxectivos mencionados impartirase a seguinte temática docente:

- Fundamentos de \*metroloxía \*dimensional. Medida de lonxitude, ángulos, formas e elementos de máquinas.
- Estudo, análise e avaliación das tolerancias \*dimensionales. Cadea de tolerancias. Optimización das tolerancias. Sistemas de axustes e tolerancias.
- Procesos de conformado de materiais mediante arranque de material, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaxe
- Procesos de conformado mediante deformación plástica, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaxe
- Procesos de conformado por moldeo, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaxe
- Procesos de conformado non convencionais, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaxe.
- Conformado de \*polímeros, e outros materiais non metálicos, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaxe
- Procesos de unión e ensamblaxe, operacións, \*máquinas, equipos e \*utillaxe
- Fundamentos da programación de \*máquinas con \*CNC, utilizadas na fabricación mecánica.

**Competencias**

Code	Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CE15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
CT1	CT1 Análise e síntese.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
CT8	CT8 Toma de decisións.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT16	CT16 Razoamento crítico.
CT17	CT17 Traballo en equipo.
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.



<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Learning outcomes	Competences
Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación	CE15 CT2 CT3 CT9 CT10 CT16 CT20
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación	CG3 CE15 CT2 CT10
Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación	CE15 CT1 CT2 CT3 CT8 CT17
Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas *CAD/*CAM	CG3 CE15 CT2 CT8 CT9 CT16 CT17 CT20

<b>Contidos</b>	
Topic	
UNIDADE DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN ÁS TECNOLOXÍAS E SISTEMAS DE FABRICACIÓN.	Lección 1. INTRODUCCIÓN Á ENXEÑARÍA DE *FABRICACION. O ciclo produtivo. Clasificación de industrias. Tecnoloxías de fabricación.
UNIDADE DIDÁCTICA 2. *METROTECNIA.	Lección 2. PRINCIPIOS DE *METROLOGÍA *DIMENSIONAL. Introdución. Definicións e conceptos. O Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes físicas que abarca a *Metrología *Dimensional. Elementos que interveñen na medición. Clasificación dos métodos de medida. Patróns. A cadea de *trazabilidade. *Calibración. Incerteza. Cadea de *calibración e transmisión da incerteza. Relación entre tolerancia e incerteza. Expresión da incerteza de medida en *calibración.  Lección 3. INSTRUMENTOS E MÉTODOS DE MEDIDA. Introdución. Patróns. Instrumentos de verificación. Patróns *interferométricos. Principios de *interferometría. Instrumentos de medida directa. Métodos e instrumentos de medida indirecta.  Lección 4. MEDICIÓN POR COORDENADAS. MEDICIÓN POR IMAXE. CALIDADE SUPERFICIAL. Máquinas de medición por coordenadas. Concepto. Principios das *MMC. Clasificación das máquinas. Principais compoñentes das *MMC. Proceso a seguir para o desenvolvemento dunha medida. Sistemas de medición por imaxe. Calidade Superficial. Métodos de medida da rugosidade. Parámetros de rugosidade.

UNIDADE DIDÁCTICA 3.  
PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE  
DE MATERIAL

Lección 5. INTRODUCCIÓN Ao CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL.  
Introdución. Movements no proceso de arranque de material. Factores a ter en conta na elección da ferramenta. Xeometría de ferramenta. Materiais de ferramenta. Mecanismo de formación da labra. Tipos de labras. Potencia e forzas de corte. Desgaste de ferramenta. Criterios de desgaste de ferramenta. Determinación da vida da ferramenta. Flúidos de corte.

Lección 6. \*TORNEADO: OPERACIÓNS, \*MAQUINAS E \*UTILLAJE.  
Introdución. Principais operacións en torno. A máquina-ferramenta: o torno. Partes principais do torno. Montaxe ou \*Sujeción de pezas. Ferramentas típicas do torno. \*Tornos especiais.

Lección 7. \*FRESADO: OPERACIÓNS, MÁQUINAS E \*UTILLAJE.  
Introdución. Descrición e clasificación das operacións de \*fresado. Partes e tipos principais de \*fresadoras. Tipos de fresas. Montaxe da ferramenta. \*Sujeción de pezas. Diferentes configuracións de \*fresadoras. \*Fresadoras especiais.

Lección 8. MECANIZADO DE BURACOS E CON MOVEMENTO PRINCIPAL \*RECTILÍNEO: OPERACIÓNS, MÁQUINAS E \*UTILLAJE.  
Introdución ás operacións de mecanizado de buracos. \*Taladradoras. \*Mandrinadoras. Características xerais dos procesos de mecanizado con movemento principal \*rectilíneo. \*Limadora. \*Mortajadora. \*Cepilladora. \*Brochadora. Serras.

Lección 9. CONFORMADO CON \*ABRASIVOS: OPERACIÓNS, MÁQUINAS E \*UTILLAJE.  
Introdución ás operacións de mecanizado de buracos. Muelas \*abrasivas. Operación de rectificación. Tipos de \*rectificadoras. \*Honeado. \*Lapeado. Pulido. \*Bruído. \*Superacabado

Lección 10. PROCESOS DE MECANIZADO NON CONVENCIONAIS.  
Introdución. O mecanizado por \*electroerosión ou \*electro-descarga. Mecanizado \*electroquímico. Mecanizado por láser. Mecanizado por chorro de auga. Corte por arco de plasma. Mecanizado por ultrasóns. \*Fresado químico.

---

UNIDADE DIDÁCTICA 4.  
AUTOMATIZACIÓN E XESTIÓN DOS PROCESOS DE  
FABRICACIÓN.

Lección 11. CONTROL NUMÉRICO DE MÁQUINAS FERRAMENTA.  
Introdución. Vantaxes da aplicación do \*CN nas máquinas ferramenta. Información necesaria para a creación dun programa de \*CN. Programación manual de \*MHCN. Tipos de linguaxe de \*CN. Estrutura dun programa en código \*ISO. Caracteres empregados. Funcións preparatorias (\*G\_). Funcións auxiliares (\*M\_). Interpretación das principais funcións. Exemplos. Programación automática en control numérico.

---

UNIDADE DIDÁCTICA 5.  
PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIAIS EN ESTADO LÍQUIDO E \*GRANULAR.

Lección 12. ASPECTOS XERAIS DO CONFORMADO POR \*FUNDICIÓN DE METAIS.  
Introdución. Etapas no conformado por \*fundición. Nomenclatura das principais partes do \*molde. Materiais empregados no conformado por \*fundición. Fluxo do fluído no sistema de alimentación. \*Solidificación dos metais. Contracción dos metais. O \*rechupe. Procedemento de cálculo do sistema distribución de coada. Consideracións sobre deseño e defectos en pezas fundidas.

Lección 13. PROCESOS DE FABRICACIÓN POR \*FUNDICIÓN.  
Clasificación dos procesos de \*fundición. Moldeo en area. Moldeo en casca. Moldeo en \*yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo ao CO2. Moldeo á cera perdida  
\*Fundición en \*molde cheo. Moldeo \*Merplast. Moldeo en \*molde permanente. \*Fundición inxectada. \*Fundición \*centrifugada. Fornos empregados en \*fundición.

Lección 14. \*METALURXIA DE POS (\*PULVIMETALURXIA).  
Introdución. Fabricación dos pos metálicos. Características e propiedades dos pos metálicos. \*Dosificación e mestura de pos metálicos.  
\*Compactación. \*Sinterizado. Fornos de \*sinterización. \*Sinterizado por descarga \*disruptiva. \*Presinterizado. Operacións posteriores. Consideracións de deseño. Produtos \*obtenibles por \*sinterización.

Lección 15. CONFORMADO DE PLÁSTICOS.  
Introdución. Clasificación materiais \*poliméricos. Propiedades físicas de \*polímeros. Clasificación dos procesos. Moldeo por \*extrusión. Moldeo por inxección. Moldeo por \*compresión. Moldeo por transferencia. Moldeo \*rotacional. \*Termoconformado.

---

UNIDADE DIDÁCTICA 6.  
PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.

Lección 16. PROCESOS DE SOLDADURA.  
Introdución aos procesos de soldadura. Soldadura con arco eléctrico. Soldadura por resistencia. Soldadura con osíxeno e gas combustible .Soldadura con temperatura de fusión de metal de achegue menor que a dos metais a unir.

Lección 17. PROCESOS DE UNIÓN E MONTAXE SEN SOLDADURA.  
Procesos de unión mediante adhesivos. Resistencia á adhesión. Condicións para o pegado. Deseño de unións Tipos de adhesivos segundo orixe e composición. Procesos de unión mecánica. Unións mecánicas \*desmontables e permanentes.

---

UNIDADE DIDÁCTICA 7.  
PROCESOS DE CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METAIS.

Lección 18. ASPECTOS XERAIS DO CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA.  
Introdución. Curvas de esforzo-deformación. Expresións da deformación. Constancia do volume. Modelos aproximados da curva esforzo real-deformación natural. Estado de deformación plana. Procesos primarios e secundarios. Procesos de traballo en quente e en frío. Condicións e control do proceso.

Lección 19. PROCESOS DE \*LAMINACIÓN E FORXA.  
\*Laminación: fundamentos; temperatura de \*laminación; equipos para a \*laminación en quente; características, calidade e tolerancias dos produtos \*laminados en quente; \*laminación en frío. Forxa: libre; en matriz de impresión; en prensa; por recalcado; \*encabezamiento en frío; por \*laminación; en frío.

Lección 20. \*EXTRUSIÓN, \*EMBUTICIÓN E AFÍNS.  
\*Extrusión. Estirado de barras e tubos. \*Trefilado. Redución de sección. \*Embutición. \*Repujado en torno. Pezas realizables por \*repujado: consideracións de deseño. Conformación por estirado. Conformación con \*almohadillas de caucho e con líquido a presión. Conformación a gran potencia.

Lección 21. CONFORMADO DE CHAPA METÁLICA.  
\*Curvado ou dobrado de chapas. \*Curvado con rodetes. Conformado con rodetes. Endereitado. \*Engatillado. Operacións de corte de chapa.

---

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Utilización dos aparellos convencionais de \*metrología. Medición de pezas utilizando pé de rei normal e de profundidades e \*micrómetro de exteriores e interiores. Emprego de reloxo \*comparador. Comprobación de superficies planas. Uso de calibres pasa/non pasa, regras, escuadras e calas patrón. Medición e comprobación de roscas. Realización de medicións \*métricas e en unidades inglesas.

Práctica 2.-Medicións indirectas. Comprobación dun cono utilizando rodetes e un pé de rei, medición dunha cola de \*milano utilizando rodetes, medición dos ángulos dunha dobre cola de \*milano e medicións utilizando unha regra de seos. Medicións directas con \*goniómetro.

Práctica 3.- Máquina de medición por coordenadas. Establecer un sistema de coordenadas. Comprobar medidas en peza, utilizando unha máquina de medir por coordenadas. Verificar tolerancias forma e posición.

Práctica 4.- Fabricación con máquinas ferramentas convencionais. Fabricación dunha peza empregando o torno, a \*fresadora e o trade convencionais, definindo as operacións básicas e realizándoas sobre a máquina.

Práctica 5.- Selección de condicións de corte asistida por computador. Realización de follas de proceso de tres pezas utilizando programa de planificación de procesos asistida por ordenador

Práctica 6, 7 e 8.- Iniciación ao control numérico aplicadas ao torno e á \*fresadora. Realización dun programa en \*CNC utilizando un simulador, coas ordes principais e máis sinxelas; realizando ao final diversas pezas tanto no torno como na \*fresadora da aula taller.

Práctica 9.- Soldadura. Coñecemento de diferentes equipos de soldadura eléctrica. \*Soldeo de diferentes materiais empregado as técnicas de eléctrodo revestido, \*TIG e \*MIG.

<b>Planificación docente</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	0	32.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Probas de tipo test	0	2	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	50	50
Outras	0	47.5	47.5

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Description
Sesión maxistral	As clases teóricas realizaranse combinando as explicacións de lousa co emprego de vídeos e presentacións de computador. A finalidade destas é complementar o contido dos apuntamentos, interpretando os conceptos nestes expostos mediante a mostra de exemplos e a realización de exercicios.
Prácticas de laboratorio	As clases prácticas de laboratorio realizaranse en 9 sesións de 2 horas, salvo os alumnos do curso ponte que realizarán as prácticas nas 6 sesións que contempla o seu horario particular, en grupos de 20 alumnos máximo, e empregando os recursos dispoñibles de instrumentos e máquinas, combinándose coas simulacións por computador.

<b>Atención personalizada</b>	
Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Probas de tipo test	
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de tipo test	<p>PROBA TIPO A (para todos os alumnos -60% nota final-) O carácter desta proba é escrita e presencial, é obrigatoria para todos os alumnos, con ou sen avaliación continua. Estará composta esta proba por 20 preguntas tipo test sobre os contidos teóricos e prácticos. A valoración de próbaa tipo test realizarase nunha escala de 6 puntos, o que representa o 60% da nota total, sendo necesario obter polo menos 2 puntos, para que xunto coas probas prácticas pódase obter polo menos 5 puntos e superar a materia A nota deste test obterase sumando 0,3 puntos por cada cuestión correctamente contestada e restaranse 0,1 puntos se a cuestión é resolta de forma incorrecta. As cuestións en branco non puntuán.</p>	60	CG3 CE15 CT1 CT3 CT8 CT9 CT10 CT16
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	<p>PROBA TIPO *B (avaliación continua -30% nota final-): Dous probas tipo test a realizar no horario de clase, consistentes en 5 preguntas sobre a materia impartida ata o momento, cada pregunta correcta valerá 0,3 puntos e as incorrectas restarán 0,1 puntos. As cuestións en branco non puntuán. Cada proba será por tanto o 15% da nota final.</p> <p>PROBA TIPO *C (avaliación continua -10% nota final-): Unha proba escrita ou traballo a propor polo profesor ao longo do cuadrimestre. Esta proba valorarase cun máximo de 1 punto, o 10% da nota final. Estas notas sumaranse á cualificación de próbaa tipo test, para poder obter polo menos 5 puntos e superar a materia.</p> <p>PROBA TIPO (renuncia á avaliación continua -40% nota final-): Resolución de varios problemas prácticos, cuxo valor será o 40% da nota final, ou sexa como máximo 4 puntos, sendo necesario obter un mínimo de 1 punto nesta segunda proba para que a cualificación pódase sumar á de próbaa tipo test, e se iguala ou supera 5 puntos, aprobar a materia. Esta proba tipo D, realizarana os alumnos aos que se lles concedeu a renuncia á avaliación continua, e realizarase o mesmo día que se realice próbaa test obrigatoria, despois de que este finalizase.</p>	40	CE15 CT2 CT8 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20

### **Other comments and July evaluation**

**APROBADO** Alumnos cualificados mediante avaliación continua: Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando a puntuación de próbalas tipos "A", "B" e "C". Todos os alumnos en principio deberán seguir o procedemento de avaliación continua, salvo aqueles que expresamente renuncien no prazo e forma que marque a escola. Alumnos cualificados con renuncia concedida á avaliación continua: Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando a puntuación de próbalas tipos "A" e "D".

**ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS** A asistencia a clases prácticas non é obrigatoria, pero será sempre materia de exame o nelas impartido.

**CONVOCATORIA DE 2ª EDICIÓN** Alumnos con avaliación continua, cualificación na convocatoria de 2ª edición: Esta segunda edición da convocatoria ordinaria cualificarase da seguinte maneira: Mediante a realización da proba obrigatoria tipo "A" Consérvanse as cualificacións das dúas probas tipo "B" nesta 2ª oportunidade, pero poderase, se se desexa, mellorar esta cualificación, mediante a repetición destas probas tipo "B" ao finalizar próbaa tipo "A". Manterase a puntuación alcanzada en próbaa tipo "C" por valor máximo de 1 punto, pero poderase mellorar esta nota se se desexa mediante unha proba escrita ou traballo a propor polo profesor, a entregar antes do día da convocatoria desta segunda edición.

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando o tres anteriores probas.

As notas das probas de avaliación continua, correspondentes ao 40% da cualificación final, non se conservará dun curso para outro.

Alumnos sen avaliación continua, cualificación na convocatoria de 2ª edición: Os alumnos que non realicen avaliación continua, debido a que o centro lles aceptou a renuncia, sempre deberán realizar en todas as convocatorias próbaa tipo "A" (por valor de 6 puntos) e próbaa tipo "D" (por valor de 4 puntos), nos termos especificados nos anteriores apartados.

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando as dúas anteriores probas.

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:** Esta proba será igual para todos os alumnos e consistirá nunha próbaa tipo "A" (por valor de 6 puntos) e próbaa tipo "D" (por valor de 4 puntos), nos termos especificados nos anteriores apartados.

Para superar esta materia é necesario polo menos obter 5 puntos sumando as dúas anteriores probas.

**COMPROMISO ÉTICO:** Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado, libre de fraude. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos

necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).<\*/p>

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Dieguez, J.L.; Pereira, A.; Ares, J.E.; ´Fundamentos de fabricación mecánica, ,  
Alting, L., Procesos para ingeniería de manufactura, ,  
De Garmo; Black; Kohser, Materiales y procesos de fabricación, ,  
Kalpakjian, Serope, Manufactura, ingeniería y tecnología, ,  
Lasheras, J.M., Tecnología mecánica y metrotecnica, ,

---

### **Recomendacións**

---

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G340V01301

---

#### **Other comments**

Requisitos: Para matricularse de esta materia es necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso al que está emplazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.:(Gateway  
Time-out:<http://tradutorsw.uvigo.es/trad-docx/web/translate-string.php?wsdl>)

**IDENTIFYING DATA****Tecnoloxía medioambiental**

Subject	Tecnoloxía medioambiental			
Code	V12G340V01306			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Álvarez da Costa, Estrella			
Lecturers	Álvarez da Costa, Estrella Bocos Alvarez, Elvira Susana Moldes Menguíña, Ana Belén Pérez Rial, Leticia Salgueiro Fernández, José Luis			
E-mail	ealvarez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Materia que pertence ó Bloque de “Materias Comúns da Rama Industrial” e que se imparte en tódolos Graos de Enxeñaría Industrial.			
	Obxectivo da materia: Comprender e asimilar os coñecementos básicos sobre as técnicas e procedementos de tratamento e xestión de residuos, efluentes residuais industriais, augas residuais e emisións contaminantes á atmosfera. Inclúense os conceptos de prevención da contaminación e sustentabilidade.			

**Competencias**

Code	Typology
CG7 CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber - saber facer
CE16 CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.	- saber - saber facer
CT1 CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2 CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3 CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT9 CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10 CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- Saber estar / ser
CT12 CT12 Habilidades de investigación.	- saber facer
CT17 CT17 Traballo en equipo.	- Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñece-la tecnoloxía existente para o control e tratamento de emisións gasosas contaminantes	CE16 CT2 CT3 CT10
Coñece-los procesos básicos para o acondicionamento do auga e para o tratamento das augas residuais	CE16 CT2 CT3 CT10
Coñece-lo funcionamento das estacións depuradoras das augas residuais	CE16 CT2 CT3 CT10

Coñece-lo proceso integrado de tratamento de residuos industriais	CE16 CT2 CT3 CT10
Coñecer e saber aplicar as diferentes ferramentas de prevención da contaminación industrial	CE16 CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17
Capacidade de analizar e avaliar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas.	CG7 CT1 CT3 CT9 CT10 CT17

### Contidos

#### Topic

TEMA 1: Introducción á tecnoloxía medioambiental.	1. Economía do ciclo de materiais.
TEMA 2: Xestión de residuos e efluentes.	1. Xeración de residuos: Tipos e clasificación. 2. Codificación de residuos. 3. Xestión de residuos urbanos. 4. Xestión de residuos industriais. Centro de tratamento de residuos industriais (CTRI). 5. Lexislación e normativa.
TEMA 3: Tratamento de residuos urbanos e industriais.	1. Valorización. 2. Tratamentos físico-químicos. 3. Tratamentos biolóxicos. 4. Tratamentos térmicos. 5. Xestión de vertedoiros.
TEMA 4: Tratamento de augas industriais e urbanas.	1. Características das augas residuais urbanas e industriais. 2. Estacións depuradoras de augas urbanas e industriais (EDAR). 3. Tratamento de lodos. 4. Depuración e reutilización de augas.
TEMA 5: Contaminación atmosférica.	1. Tipos e orixe dos contaminantes atmosféricos. 2. Dispersión de contaminantes na atmosfera. 3. Efectos da contaminación atmosférica. 4. Tratamento de emisións contaminantes.
TEMA 6: Sustentabilidade e impacto medioambiental.	1. Desenvolvemento sostible. 2. Economía e análise do ciclo de vida. 3. Pegada ecolóxica e pegada de carbono. 4. Introducción ás mellores técnicas dispoñibles (MTD, BAT). 5. Introducción ás técnicas de avaliación do impacto ambiental.
Práctica 1: Codificación de residuos.	
Práctica 2: Parámetros de calidade dun auga	
Práctica 3: Eliminación de contaminantes	
Práctica 4: Depuración de augas residuais	
Práctica 5: Tratamento de efluentes e/ou emisións contaminantes	
Práctica 6: Simulación de determinadas etapas dunha EDAR	

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	26	52	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	11	22	33
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Probas de resposta curta	2	4	6
Informes/memorias de prácticas	0	6	6



Outras

0

3

3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición no aula dos conceptos e procedementos chave para a aprendizaxe dos contidos do temario.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de casos e exercicios coa axuda do profesor e de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	Aplicación dos coñecementos adquiridos á resolución de problemas de tecnoloxía ambiental, empregando os equipos e medios dispoñibles no laboratorio/aula informática.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta curta	<p>"Exame parcial" formado por cuestións teóricas e problemas relacionadas co temario da materia.</p> <p>Ó longo do cuadrimestre faranse varias probas.</p> <p>As competencias CG7 e CE16 avalíanse en base ás respostas do alumno ás cuestións de teoría plantexadas.</p> <p>As competencias CT2, CT10 e CT12 avalíanse en base á resolución, por parte do alumno, de problemas de Tecnoloxía Medioambiental, sexa de xeito autónomo ou presencial, para o cal precisa buscar información adicional á aportada no aula.</p> <p>A competencia CT3 avalíase en ámbalas dúas partes, xa que os dous exames son escritos, en base á claridade e concreción das respostas.</p>	30	CG7 CE16 CT2 CT3 CT10 CT12
Informes/memorias de prácticas	<p>Informe detallado sobre cada unha das prácticas feitas, no que se incluírán os resultados acadados e a análise dos mesmos.</p> <p>As competencias CG7, CE16, CT1, CT3, CT9 e CT10 avalíanse en base á calidade do informe escrito feito, de xeito autónomo, polo alumno ó remate de cada práctica. Valorarase a redacción, estrutura e presentación do mesmo, a análise e tratamento de resultados feito, así como as conclusións acadadas.</p> <p>As competencias CT12 e CT17 avalíanse en base ó traballo feito no laboratorio, onde as prácticas fanse en grupos de 2 alumnos, e no transcurso do cal o alumno desenvolve habilidades de investigación no campo da Tecnoloxía Medioambiental. Ademais, o informe de prácticas débese elaborar e presentar en grupo.</p>	10	CG7 CE16 CT1 CT3 CT9 CT10 CT12 CT17

Outras	"Exame final" formado por problemas e cuestións teóricas relacionadas co temario da materia.	60	CG7 CE16
	As competencias CG7 e CE16 avalíanse no exame de teoría, en base ás respostas do alumno ás cuestións plantexadas.		CT1 CT2
	As competencias CT2 e CT9 avalíanse no exame de problemas, en base á resolución por parte do alumno de varios problemas de Tecnoloxía Medioambiental, para o cal precisará aplica-los coñecementos adquiridos na materia.		CT3 CT9 CT10
	As competencias CT1, CT3 e CT10 avalíanse en ámbalas dúas partes pois, os dous exames son escritos e esixen capacidade de análise e síntese por parte do alumno.		

### Other comments and July evaluation

Avaliación:

Un alumno que NON RENUNCIE OFICIALMENTE Á AVALIACIÓN CONTÍNUA, para aproba-la materia, deben supera-lo 40% da nota máxima en cada unha das partes do "exame final".

O alumno que RENUNCIE OFICIALMENTE Á AVALIACIÓN CONTÍNUA, fará un "exame final" de teoría e problemas que valerá o 90% da nota final, e un exame de prácticas que valerá o 10% da nota final. En calquera caso, para aproba-la materia, o alumno debe acadar o 50% da nota máxima en cada unha das partes que constitúen a materia, é dicir, teoría, problemas e prácticas.

Segunda convocatoria:

Na segunda convocatoria aplicaranse os mesmos criterios.

En relación co exame de Xullo, manterase a cualificación das "probos de resposta corta" feitas e das prácticas, polo que os alumnos so deberán face-lo "exame final".

No caso en que, na 1ª convocatoria, un alumno suspendese unha das partes do "exame final" (teoría ou problemas) e aprobese a outra parte cunha nota  $\geq 6$ , no exame de Xullo soamente terá que repeti-la parte suspensa.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento "non ético" (copia, plaxio, emprego de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para supera-la materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Non se permitirá o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, agás autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado no aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de SUSPENSO (0,0 ptos).

### Bibliografía. Fontes de información

B1.- Mihelcic, J.R. and Zimmerman, J. B., Environmental Engineering: Fundamentals, sustainability, design, Wiley , 2014

B2.- Davis, M.L. and Masten S.J., Principles of Environmental Engineering and Science, McGraw-Hill, 2014

B3.- Metcalf & Eddy, Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización, McGraw-Hill, 1998

C1.- Tchobanoglous, G., Gestión integral de residuos sólidos, McGraw-Hill, 1996

C2.- Nemerow, N. L., Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos, Díaz de Santos, 1998

C3.- Baird, C y Cann M., Química Ambiental, Reverté, 2014

C4.- Kiely, G., Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión, McGraw-Hill, 2001

C5.- Castells et al., Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora, Díaz de Santos, 2009

C6.- Wark and Warner, Contaminación del aire: origen y control, Limusa, 1996

C7.- Jonker, G. y Harmsen, J., Ingeniería para la sostenibilidad, Reverté, 2014

C8.- Azapagic, A. and Perdan S., Sustainable development in practice: Case studies for engineers and scientists, Wiley, 2011

Considéranse como "Bibliografía Básica" aqueles libros referenciados por B1, B2 e B3.

Considéranse como "Bibliografía Complementaria" aqueles libros de referencias C1 a C8.

---

## **Recomendacións**

---

### **Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Física: Física I/V12G360V01102

Física: Física II/V12G360V01202

Química: Química/V12G380V01205

---

### **Other comments**

---

Recomendacións:

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de tódalas materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

---

**IDENTIFYING DATA****Oficina técnica**

Subject	Oficina técnica			
Code	V12G340V01307			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Alonso Rodríguez, José Antonio			
Lecturers	Alonso Rodríguez, José Antonio			
E-mail	jaalonso@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://webs.uvigo.es/oficinatecnica/">http://http://webs.uvigo.es/oficinatecnica/</a>			

**General description** Esta materia ten como visión e como misión achegar ao alumno á súa vida profesional posterior a través do coñecemento, manexo e aplicación de metodoloxías, técnicas e ferramentas orientadas á elaboración, organización e xestión de proxectos e outros documentos técnicos.

Empregábase un enfoque práctico dos temas, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira de face á súa aplicación ao desenvolvemento da metodoloxía, organización e xestión de traballos técnicos, como verdadeira esencia da profesión de enxeñeiro no marco das súas atribucións e campos de actividade.

Promoverase o desenvolvemento das competencias da materia por medio dunha aproximación teórico-práctica, na que os contidos expostos de modo teórico desenvólvanse por medio da realización de actividades prácticas e traballos de aplicación orientados á realidade industrial da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas establecidas.

Dada a variedade que se produce no espectro de saídas profesionais, o programa académico posúe unha parte de contidos xerais a todos os Enxeñeiros Industriais, no que se trata de transmitir aqueles aspectos que reforcen a \*pluridisciplinaridad e posúe outra parte máis específica da especialidade, que fai referencia a aspectos metodolóxicos ou normativos dese campo.

Así mesmo a estratexia empregada permite expor ao alumno as alternativas profesionais que se lle abren, desde o exercicio profesional libre (\*peritaciones, ditames, informes, proxectos, etc.), ata a súa inmersión nunha pequena / mediana oficina técnica máis orientada a instalacións ou mesmo ao deseño de produto.

**Competencias**

Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CG2	CG 2. Posuír capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos, sistemas e procesos nos distintos ámbitos industriais, empregando técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas.	- saber - saber facer
CE18	CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber - saber facer
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer

CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer
CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber - saber facer
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	- saber facer
CT13	CT13 Adaptación a novas situacións.	- saber - saber facer
CT14	CT14 Creatividade.	- saber - saber facer
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber - saber facer
CT21	CT21 Liderado.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

### Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
*CT1 Análise e síntese.	CE18 CT3 CT5 CT6 CT9 CT10 CT17
*CT2 Resolución de problemas	CG1 CG2 CE18 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT12 CT15 CT17 CT20 CT21
*CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua propia	CG1 CG2 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT14 CT15 CT17

\*CT5 Xestión da información

CG2  
CE18  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT11  
CT13  
CT14  
CT16  
CT17  
CT20  
CT21

\*CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo

CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT13  
CT14  
CT17  
CT20  
CT21

---

**Contidos**

---

Topic

1.- Presentación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación</li><li>• Guía Docente</li><li>• Metodoloxía de traballo: Grupos de traballo e TEMA</li><li>• Avaliación: renuncia avaliación continua</li><li>• Material e equipos necesarios</li></ul>
2.- A oficina Técnica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción á oficina técnica Industrial, Funcións, Traballo, Organigrama da empresa</li><li>• Realizacións da oficina técnica</li><li>• Infraestrutura dunha oficina técnica</li><li>• Organización e xestión dunha oficina técnica</li><li>• Ferramentas informáticas</li></ul> Integración cos sistemas da empresa
3.- O proxecto industrial	<ul style="list-style-type: none"><li>• O proxecto: Concepto, características, clasificación, metodoloxía, *diagramas de proceso e fases dos proxectos industriais.</li><li>• Documentos do proxecto: A memoria, os planos. pregos de condicións, orzamentos. Planificación do traballo e xustificación de anexos</li></ul>
4.- Documentos, informes técnicos e traballos similares	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informes técnicos</li><li>• Outros traballos técnicos similares</li><li>• Anteprojectos</li><li>• Proxectos.</li><li>• Normalización. UNE 157002.</li><li>• Calidade, certificación e homologación</li><li>• *Peritaciones e *tasaciones</li></ul>
5.- Lexislación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ordenamento lexislativa española</li><li>• Lexislación técnica básica</li><li>• Lexislación técnica de especialidade</li></ul>
6.- Estudos con entidade propia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Protección Contra incendios</li><li>• Estudo de seguridade e saúde</li><li>• Impacto #Ambiental</li><li>• Outros estudos.</li></ul>
7.- Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos de industriais.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organización e coordinación de proxectos.</li><li>• Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos.</li><li>• Técnicas para a optimización de proxectos.</li><li>• Ferramentas para a xestión informatizada de proxectos.</li></ul>

8.- Dirección facultativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actores que interveñen na execución material de proxectos.</li> <li>• Funcións da dirección facultativa de proxectos.</li> <li>• Marco legal que regula as funcións da dirección facultativa.</li> <li>• Obrigacións e responsabilidade profesional.</li> </ul>
9.- Traballos para a administración e lei de procedemento. Tramitacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción e presentación de traballos técnicos.</li> <li>• Tramitación de proxectos e doutros documentos técnicos. (visado, notario, Organismos Públicos, etc.)</li> <li>• Xestión de licenzas, autorizacións e permisos ante institucións públicas e privadas.</li> <li>• Licitación e contratación de proxectos.</li> </ul>
10.- Propiedade industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación tecnolóxica e propiedade industrial. Patentes e modelos de utilidade.</li> </ul>
PRACTICAS. BLOQUE A Corresponde ao tema 2 de teoría.	<p>Traballo individual. Proxecto sinxelo indicado polo profesor, aplicando un *mínimo de tres normativas básicas obrigatorias. *Incluíra un informe técnico relacionado co proxecto.</p>
PRACTICAS. BLOQUE *B Corresponde aos temas 3, 4, 5 e 6 de teoría.	<p>Proxecto en grupo, que *podra ser multidisciplinar, relacionado coa especialidade. *Incluíra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria</li> <li>• Anexos</li> <li>• Planos</li> <li>• Prego de condicións</li> <li>• Presuposto.</li> <li>• Estudos que correspondan.</li> <li>• Planificación.</li> </ul>
PRACTICAS. BLOQUE *C Corresponde aos temas 7 e 8 de teoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización dunha presentación en público.</li> </ul>
<p>(*)NOTA: La planificación definitiva de actividades prácticas se levará a cabo una vez se disponga de la información definitiva sobre el número de alumnos en la asignatura y la disponibilidad de medios y recursos para la misma.</p>	

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentacións/exposicións	4	8	12
Proxectos	15	25	40
Metodoloxías integradas	12	16	28
Titoría en grupo	8	0	8
Sesión maxistral	18	22	40
Traballos tutelados	4	10	14
Outros	0	8	8

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Presentacións/exposicións	Realízase unha exposición, na aula, mediante unha presentación (usando calquera das numerosas aplicacións informáticas que existen) e a posterior defensa das teses desenvolvidas mediante un debate na aula. O tema a expor será indicado oportunamente polo profesorado.
Proxectos	A Aprendizaxe Baseada en Proxectos é un modelo de aprendizaxe no que os estudantes planean, *implementan e avalían proxectos que teñen aplicación no mundo real máis aló da aula de clase (*Blank, 1997; *Dickinson, *et ao, 1998; *Harwell, 1997).
Metodoloxías integradas	Aplicar, a nivel práctico, a teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través do TIC.
Titoría en grupo	Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira *grupal de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da materia.
Sesión maxistral	Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor, complementada cos comentarios dos estudantes con base na bibliografía asignada ou outra pertinente.

Traballos tutelados	(*)El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resumen de lecturas, conferencias, etc.
---------------------	---

Outros	Valoración da implicación do alumno na materia, *tutorías individuais, *interés pola materia.
--------	---

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Titoría en grupo	
Outros	
Traballos tutelados	

### Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Sesión maxistral	*Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta breve. Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)	15	CG1 CG2 CT1 CT2 CT9 CT11
Presentacións/exposicións	Exposicións: valóranse as exposicións realizadas.	10	CT3 CT5 CT6 CT7 CT13 CT14 CT17 CT20 CT21
Proxectos	*Realización e entrega do traballo realizado en grupo en base ás especificacións indicadas polo profesor Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)	30	CG1 CG2 CE18 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT20 CT21



Metodoloxías integradas	Realización e entrega do traballo indicado de modo individual. Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)	25	CG1 CG2 CE18 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT20 CT21
Titoría en grupo	Uso activo e preparado das *tutorías.	5	CT1 CT2 CT15
Outros	Valoración da implicación do alumno na materia, *tutorías individuais, *interés pola materia.	5	CT7 CT8 CT20
Traballos tutelados	(*)El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resumen de lecturas, conferencias, etc. Nota mínima de esta parte: Esta parte se calificara sobre 10 y es necesario obtener una calificación mínima de 4.	10	

### Other comments and July evaluation

**Cráterios de superación da materia mediante a avaliación continua.** Os alumnos que opten a avaliación continua, deberán obrigatoriamente realizar a totalidade dos traballos prácticos encomendados, así como as probas que se indiquen oportunamente para avaliar o bloque de teoría. Nesta modalidade de avaliación o alumno poderá superar a materia, e alcanzar a puntuación máxima de 10 puntos, sen necesidade de realizar o exame da convocatoria ordinaria da materia. En caso de non chegar ao mínimo esixido nalgún apartado da avaliación continua, establecido en 4 puntos sobre 10 posibles, o alumno realizará un exame do devandito bloque na convocatoria ordinaria oficial. A cualificación mínima global para superar a materia na modalidade de avaliación continua será de 5 puntos sobre 10 posibles.

**Cráterios de superación da materia mediante a avaliación non continua.** Os alumnos que opten por renunciar á avaliación continua e lles sexa aceptada esta renuncia pola Dirección da Escola deberán realizar as prácticas do bloque \*B (proxecto, que se fará de forma individual) e superar o exame oficial da materia que se realizase nas datas dispostas polo Centro. Neste caso os cráterios de avaliación serán os seguintes:

- Prácticas do Bloque \*B (proxecto realizado de forma individual): Deberase obter unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles.
- Exame final que pode incluír probas tipo test, preguntas de desenvolvemento ou resolución de problemas: Deberase obter unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles.

Acharase a media proporcional (60% teoría e 40% prácticas) de ambas as partes debendo alcanzar esta un mínimo de 5 puntos sobre 10 posibles para superar a materia.

**Cráterios de superación da materia nas convocatorias extraordinarias.** Os alumnos que non superasen a materia polo procedemento de avaliación continua, ou na convocatoria ordinaria, poderanse presentar á convocatoria extraordinaria, onde se realizase un exame teórico-práctico dos contidos da materia. Deberase consultar co profesor a necesidade de levar regulamentos, manuais, ou calquera outro material ao devandito exame.

Non se gardasen partes aprobadas para as convocatorias extraordinarias.

- O cráterio de cualificación será o seguinte: Realización de exame final que pode incluír probas tipo test, preguntas de desenvolvemento ou resolución de exercicios, incluíndo supostos prácticos. En caso de consistir este exame de

varias partes, a cualificación a obter en cada unha delas será de 4 puntos sobre 10 posibles.&#x2013;Deberase obter unha nota mínima global de 5 puntos sobre 10 posibles.&#x2013;<br /><b>Compromiso ético.</b><br />Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados e outros) considerácese que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

---

---

## **Recomendacións**

### **Subjects that continue the syllabus**

Traballo de Fin de Grao/V12G330V01991

---

### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G330V01101

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G330V01203

---

### **Other comments**

Esta materia é moi densa en contidos e conceptos. Para superala requírese que o alumno os relacione, aínda que pertencen a temas diferentes e, mesmo, a aspectos básicos doutras materias, de forma que poida obter unha visión global do proxecto de enxeñaría e os ámbitos que abarca.

Este obxectivo é imposible sen unha dedicación e estudos constantes, xa que eses conceptos necesitan un tempo maduración. Aínda que a estas alturas o alumno xa o sabe, non está de máis repasar estas ideas. A asistencia regular a clase, sen ser obrigatoria, é moi recomendable. O uso eficaz das \*tutorías durante o curso (é dicir, despois de estudar o tema en cuestión), o participar activamente en clase e o estudar en grupos pequenos tamén resultan de gran axuda.

Para participar activamente en clase recoméndase ao alumno:

&#x2013; Repasar o impartido na sesión anterior.

&#x2013; \*Ojea, previamente, o contido da sesión actual

&#x2013; Facer unha lista mental do que se espera aprender nesa sesión

&#x2013; Durante a clase, preguntarse a un mesmo se o que se explica correspóndese co esperado

&#x2013; Se non é así, preguntar. Non hai preguntas parvas. Atender igualmente ás repostas a outros compañeiros

&#x2013; Tentar responder as preguntas do profesor e ás doutros compañeiros: tampouco hai repostas parvas.

De face ao futuro enxeñeiro é recomendable manexar a bibliografía citada, e habituarse ao uso das normas e recomendacións para profundar no estudo de problemas concretos.

Durante as clases, os profesores utilizarán proxeccións como material de apoio. Con todo, nunca se insistirá o bastante en que as proxeccións NON serven para estudar a materia. Non están deseñadas para iso, e a maioría son \*ininteligibles fose do contexto proporcionado polo profesor na aula.

As proxeccións, elaboradas polos profesores, TAMPOUCO son, nin poden ser, apuntamentos. Os apuntamentos tómaos o alumno, e, coas proxeccións, poden constituír a base do material de estudo do alumno que agarraches regularmente a clase. Asistir con atención a clase require un esforzo, aínda contando coas proxeccións. Se non se agarraches, pode suplirse este esforzo con outro adicional, consistente en usar a bibliografía recomendada para preparar os temas.

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado, ou ben, estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

---

**IDENTIFYING DATA****Mecánica de fluídos**

Subject	Mecánica de fluídos			
Code	V12G340V01401			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Paz Penín, María Concepción García Conde, Secundina			
Lecturers	García Conde, Secundina Molares Rodríguez, Alejandro Paz Penín, María Concepción			
E-mail	segarcia@uvigo.es cpaz@uvigo.es			
Web				

**General description** Nesta guía docente preséntase información relativa á materia Mecánica de Fluídos de 2º curso do grao en Enxeñaría en Organización Industrial para o curso 2012-2013, no que se continúa de forma coordinada un achegamento ás directrices marcadas polo Espazo Europeo de Educación Superior. Neste documento recóllense as competencias xenéricas que se pretende que os alumnos adquiren neste curso, o calendario de actividades docentes previsto e a guía docente de materia. A Mecánica de Fluídos describe os fenómenos físicos relevantes do movemento dos fluídos, describindo as ecuacións xerais dos devanditos movementos. Este coñecemento proporciona os principios básicos necesarios para analizar calquera sistema no que o fluído sexa o medio de traballo. Estes principios son de aplicación en:

- Deseño de maquinaria hidráulica
- Centrais térmicas e de fluídos de produción de enerxía convencionais e renovables.
- \*Lubrificación
- Sistemas de calefacción e ventilación, calor e frío.
- Deseño de sistemas de tubaxes.
- Medios de transporte: transmisión.
- \*Aerodinámica de estruturas e edificios.

**Competencias**

Code		Typology
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber facer
CG5	CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.	- saber facer
CE8	CE8 Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría. Cálculo de tubaxes, canais e sistemas de fluídos.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Entender os principios básicos do movemento de fluídos.	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10

Capacidade para calcular *tuberias e canles	CE8 CT2 CT9 CT10
- Entender os principios do movemento dun fluído.	CE8 CT2 CT9
- aplicación da teoría do movemento de fluídos	CE8 CT2 CT9
- Capacidade para coñecer e dominar as ferramentas físico- matemáticas coas que se abordan os problemas.	CT9
- Síntese do coñecemento da Mecánica de Fluídos para o calculo e deseño de calquera peza cuxo medio de traballo sexa un fluído. -Capacidade para manexar e deseñar medidores de magnitudes *físicas.	CT10

## Contidos

Topic	
INTRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conceptos fundamentais <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Tensión de *cortadura. Lei de Newton</li> </ul> </li> <li>1.2 Continuo</li> <li>1.3 Viscosidade <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Fluídos *newtonianos e non *newtonianos</li> </ul> </li> <li>1.4 Características dos fluxos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Clases de fluxos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1.1 Segundo condicións xeométricas</li> <li>1.4.1.2 Segundo condicións *cinemáticas</li> <li>1.4.1.3 Segundo condicións mecánicas de contorno</li> <li>1.4.1.4 Segundo a *compresibilidade</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>1.5 Esforzos sobre un fluído <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Magnitudes *tensoriales e *vectoriales <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1.1 Forzas *volumétricas</li> <li>1.5.1.2 Forzas superficiais</li> <li>1.5.1.3 O *tensor de tensións.</li> <li>1.5.1.4 Concepto de presión. Presión nun punto</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

2. FUNDAMENTOS DO MOVEMENTO DE FLUÍDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 CAMPO DE VELOCIDADES <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Enfoque *Euleriano e enfoque *Lagrangiano</li> <li>2.1.2.*Tensor *gradiente de velocidade</li> </ul> </li> <li>2.2 *LINEAS DE CORRENTE</li> <li>2.3 SISTEMAS E VOLUME DE CONTROL</li> <li>2.4 INTEGRAIS ESTENDIDAS A *VOLUMENES FLUÍDOS <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 *Teorema do transporte de *Reynolds</li> </ul> </li> <li>2.5 ECUACIÓN DE CONTINUIDADE <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Diversas expresións da ecuación de continuidade</li> <li>2.5.2 Función de corrente</li> <li>2.5.3 Fluxo *volumétrico ou caudal</li> </ul> </li> <li>2.6 ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DA CANTIDADE DE MOVEMENTO <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6.1 Forma integral. Exemplos de aplicación</li> <li>2.6.2 Ecuación de conservación do momento *cinético</li> <li>2.6.3 Forma diferencial da E.*C.*C.M.</li> <li>2.6.4 Ecuación de *Euler</li> <li>2.6.5 Ecuación de *Bernouilli</li> </ul> </li> <li>2.7 LEI DE *NAVIER-*POISSON <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.1 Deformacións e esforzos nun fluído real <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.1.1 Relacións entre eles</li> <li>2.7.1.2 Ecuación de *Navier-*Stokes</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2.8 ECUACIÓN DA ENERXÍA <ul style="list-style-type: none"> <li>2.8.1 Forma integral</li> <li>2.8.2 Forma diferencial <ul style="list-style-type: none"> <li>2.8.2.1 Ecuación da enerxía mecánica</li> <li>2.8.2.2 Ecuación da enerxía interna.</li> </ul> </li> <li>2.8.3 Extensión do caso de traballos exteriores aplicados ao volume de control. Aplicación a máquinas hidráulicas</li> </ul> </li> </ul>
3. *ANÁLISIS *DIMENSIONAL E SEMELLANZA *FLUIDODINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1*INTRODUCCION</li> <li>3.3 *TEOREMA *PI DE *BUCKINGHAN. APLICACIONES</li> <li>3.4 GRUPOS ADIMENSIONAIS DE IMPORTANCIA NA MECÁNICA DE FLUÍDOS <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Significado físico dos números *dimensionales</li> </ul> </li> <li>3.5 SEMELLANZA <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1 Semellanza parcial</li> <li>3.5.2 Efecto de escala</li> </ul> </li> </ul>
4. MOVEMENTO *LAMINAR CON VISCOSIDADE DOMINANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 INTRODUCCIÓN</li> <li>4.2.MOVEMENTO *LAMINAR PERMANENTE <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1 Correntes de *Hagen-*Poiseuille</li> <li>4.2.2 En condutos de sección circular</li> <li>4.2.3 Outras seccións</li> </ul> </li> <li>4.3 EFECTO DE LONXITUDE *FINITA DO TUBO</li> <li>4.4 PERDA DE CARGA <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1Coeficiente de fricción</li> </ul> </li> <li>4.5 ESTABILIDADE DE CORRENTE *LAMINAR</li> </ul>
5. MOVEMENTO *TURBULENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 INTRODUCCIÓN</li> <li>5.2 PERDA DE CARGA EN FLUXOS *TURBULENTOS EN CONDUTOS <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 *Diagrama de *Nikuradse</li> <li>5.2.2 *Diagrama de *Moody</li> <li>5.2.3 Fórmulas empíricas para fluxo en tubaxes</li> </ul> </li> </ul>

6. MOVIMENTOS DE *LIQUIDOS EN CONDUTOS DE *SECCION VARIABLE	6.1 INTRODUCCIÓN 6.2 PERDAS LOCAIS 6.2.1 Perda á entrada dun tubo 6.2.2 Perda nun tubo a saída 6.2.3 Perda por contracción 6.2.4 Perda por ensanche 6.2.5 Perda en cóbados.
7. SISTEMAS DE *TUBERIAS	7.1 TUBAXES EN SERIE 7.2 TUBAXES EN PARALELO 7.3 PROBLEMA DO TRES *DEPOSITOS 7.4 REDES DE TUBAXES 7.5 TRANSITORIOS EN TUBAXES. 7.5.1 Tempo de baleirado dun recipiente 7.5.2 Establecemento do réxime permanente nunha tubaxe 7.5.3 Golpe de ariete
8. FLUXO PERMANENTE EN CANLES	8.1 INTRODUCCIÓN 8.2 MOVIMENTO UNIFORME 8.2.1 Condutos pechados usados como canles 8.3 MOVIMENTO NON UNIFORME 8.3.1 Resalto hidráulico 8.3.2 Transicións rápidas 8.3.3 Vertedoiro de parede grosa 8.3.4 Comporta 8.3.5 Sección de control
9. EXPERIMENTACIÓN DE FLUXOS. MEDIDORES	9. 1 MEDIDORES DE *PRESION 9.1.1 *Manómetro simple 9.1.2 *Manómetro *Bourdon. 9.1.3 *Transductor de presión 9.2 MEDIDORES DE VELOCIDADE 9.2.1 Tubo de *Pitot 9.2.2 Tubo de *Prandt 9.2.3 *Anemómetro de rotación 9.2.4 *Anemómetro de fío quente 9.2.5 *Anemómetro *laser-*dopler 9.3 MEDIDORES DE FLUXO 9.3.1 Medidores de presión diferencial: *diafragma, *venturi, *tobera de fluxo, medidor abacelado 9.3.2 Outros tipos.

PRACTICAS DE LABORATORIO

1 PERDIDAS DE CARGA E MEDIDORES DE CAUDAL

Medida de caudal con \*venturímetro.  
 Medida de caudal con placa de orificio  
 Coeficiente de fricción.  
 Perdas de carga en cúbados.  
 Perdas de carga en válvulas.

2 CHORRO LIBRE.

Tubo de \*Pitot.  
 Distribución Radial de velocidades.  
 Turbulencia en fluxos non confinados  
 Gasto \*Másico  
 Cantidade de Movemento

3 \*TUNEL DE VENTO

Análise \*dimensional e semellanza  
 Distribución de presións ao redor dun cilindro.  
 Cálculo do coeficiente de resistencia.

4 GOLPE DE ARIETE

Golpes de presión nunha tubaxe  
 Modo operativo dunha cámara de equilibrio

5 EXPERIMENTO DE \*REYNOLDS

Transición de réxime \*laminar a \*turbulento

6 MEDIDA DA VISCOSIDADE

Breve descripción de Contidos

Estudo xeral do movemento de fluídos.  
 Análise \*dimensional  
 Fluxo \*viscoso en condutos.  
 Fluxo \*turbulento.  
 Tubaxes en serie, tubaxes \*ramificadas, tubaxes en paralelo, redes de tubaxes.  
 Fluxo permanente en canles.  
 Transitorios.  
 Medidores.

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	27	27
Resolución de problemas e/ou exercicios	14	0	14
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3
Probas de resposta curta	3	3	6
Informes/memorias de prácticas	0	3	3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Metodoloxía docente**

	Description
Sesión maxistral	Explícanse os fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo Estudo de casos prácticos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aplicácese os conceptos desenvolvidos en cada tema na resolución dos exercicios
Prácticas de laboratorio	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén poderán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de Teledocencia antes de comenzo do curso.
Prácticas de laboratorio	As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de Teledocencia antes de comenzo do curso.
Resolución de problemas e/ou exercicios	As dúbidas e consultas dos alumnos serán atendidas de forma personalizada no despacho do profesor. Os horarios de atención publicaranse na plataforma de Teledocencia antes de comenzo do curso.

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competencess
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Para avaliar os coñecementos e a tecnoloxía básica adquirida, en forma de exercicios e problemas longos equivalentes a deseñar e calcular elementos dunha instalación de fluidos e dun proxecto.	10	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Informes/memorias de prácticas	Memoria escrita das actividades realizadas nas *sessions de laboratorio, incluíndo resultados da experimentación( en caso necesario). E resolución de problemas e/o exercicios.	3	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10
Probas de resposta curta	Resolución de problemas e/ou exercicios en dous exames de preguntas curtas.	7	CE8 CT2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Proba escrita que poderá constar de: cuestións teóricas cuestións prácticas resolución de exercicios/problemas tema a desenvolver	80	CG4 CG5 CE8 CT2 CT9 CT10

### Other comments and July evaluation

\*SECUNDINA GARCÍA CONDE



Horario de tutorías: Mércores 16:00 a 19:00 horas. Avaliación: As sesións prácticas sen asistencia serán puntuadas cun cero. Se a asistencia ás sesións de prácticas é inferior ao 60% a nota correspondente será cero. A nota dos exames de preguntas curtas será, a media das notas das probas. Na convocatoria de Xullo(2016/2017) non ter en conta a avaliación comtunua.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Frank M White, Mecánica de Fluidos, VI, McGraw-Hill, 2010

Philip M. Gerhart, Richard J Gross, , Jonh I. Hochstein , FUNDAMENTOS DE MECANICA DE FLUIDOS, II, Adison-Wesley Iberoamericana

Antonio Crespo, Mecánica de fluidos , , Thomson, 2010

Elena Martín Ortega, Concepción Paz Penín, Prácticas de laboratorio de mecánica de fluidos , , Vigo : Universidad, Escuela Técnica Superior de In

Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones , , México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2006

A. Liñán Martínez, M. Rodríguez Fernández, F.J. Higuera Antón, Mecánica de fluidos , , Madrid : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Ae

Victor L. Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, Mecánica de fluidos , IX, Santafé de Bogotá : McGraw-Hill, cop. 2000

Merle C. Potter, David C. Wiggert ; con Miki Hondzo, Tom I.P. Shih, Mecánica de fluidos, III, México D.F. : Thomson, cop. 2002

Robert L. Mott, Mecánica de fluidos , VI, México D.F. : Pearson Educación, 2006

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, Introducción a la mecánica de fluidos , , México ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 1995

Kundu, Pijush K., Fluids Mechanics, , Elsevier, 2013

Zhou, Yu, Fluid- Structure-Sound and Control, , Springer,2014

---

---

### **Recomendacións**

#### **Subjects that continue the syllabus**

Control e automatización industrial/V12G340V01702

Programación avanzada para a enxeñaría/V12G340V01906

---

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

---

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

---

### **Other comments**

Recoméndase ao alumno:

\*Seguimento continuo da materia

Asistencia a clase

Dedicación das horas de traballo persoal á materia

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---

**IDENTIFYING DATA****Electronic Technology**

Subject	Electronic Technology			
Code	V12G340V01402			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Verdugo Mates, Rafael			
Lecturers	Domínguez Gómez, Miguel Ángel Doval Gandoy, Jesús López Sánchez, Óscar Martínez-Peñalver Freire, Carlos Pérez López, Serafín Alfonso Verdugo Mates, Rafael			
E-mail	rverdugo@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
General description	The objective of this course is to provide the students with the theoretical and practical fundamental knowledge in electronics' five main areas: analog electronics, digital electronics, industrial sensors, power electronics and communications electronics.			
	In case of any discrepancy between this translation of the guide and the Spanish version, the valid one is the Spanish version.			

**Competencies**

Code		Typology
CG3	CG 3. Knowledge in basic and technological subjects that will enable them to learn new methods and theories, and equip them with versatility to adapt to new situations.	- know
CE11	CE11 Knowledge of the fundamentals of electronics.	- know - Know How
CT2	CT2 Problems resolution.	- know - Know How
CT9	CT9 Apply knowledge.	- know - Know How
CT10	CT10 Self learning and work.	- Know How - Know be
CT17	CT17 Working as a team.	- Know How - Know be

**Learning outcomes**

Learning outcomes	Competences
Know the operation of the electronic devices.	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10 CT17
Know the electronic systems of conditioning and acquisition of data.	CE11 CT10
Identify the different types of industrial sensors.	CT10
Know the digital electronic systems basic.	CE11 CT2 CT9 CT17

Know the structure of systems based in microprocessors	CG3 CT10
Know the structure of the electronic converters of power.	CE11 CT2
Know the electronic circuits for the communication of information.	CG3 CT10

## Contents

Topic	
Introduction	- Control and supervision of industrial systems by means of electronics - Some representative cases
Electronic devices, circuits and systems	- Electronics components and devices - Active and passive electronic devices - Analog and digital electronic circuits - Electronic systems
Diodes and rectification	- The diode - Operation modes and characteristics - Diodes types - Operation Models - Analysis of circuits with diodes - Rectifier circuits - Filtering for rectifier circuits - Thyristors
Transistors	- The Bipolar Junction Transistor (BJT.) Operation principles and characteristic curves - Work zones - Quiescent point design - The transistor operating as a switch - The transistor operating as an amplifier - Field Effect Transistors (FET).
Amplification	- Amplification concept - Feedback concept - The Operational Amplifier (OA) - Basic circuits with OA - The Instrumentation Amplifier
Digital Electronics I	- Numbering Systems - Boolean Algebra - Combinatorial logic functions. Analysis, synthesis and reduction
Digital electronics II	- Flip-flops - Sequential logic circuits - Programmable Systems - Microprocessors - Memories
Electronic Sensors	- Sensors - Types of sensors as function of the measuring magnitude - Some sensors of special interest in industry applications - Electrical model of some common sensors - Study of some examples of coupling sensors and CAD system
Analog - Digital Converters	- The Analog and Digital Signals. - The Analog to Digital Converter (ADC) - Sampling, quantification and digitization - More important ADC characteristics: number of bits, sampling speed, conversion range and cost
Industrial Communications	- Introduction to Industrial Communications - Industrial data buses.
Power Electronics	- Circuits for Power Conversion - Rectifiers - Lineal and Switched Power Sources

## Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	25	0	25
Troubleshooting and / or exercises	8	0	8

Previous studies / activities	0	49	49
Autonomous troubleshooting and / or exercises	0	46	46
Laboratory practises	18	0	18
Other	1	0	1
Other	3	0	3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Methodologies

	Description
Master Session	These sessions will be held in the rooms and dates fixed by the direction of the school. They will consist in an oral explanation by the professor of the most important parts of the course, all related with the materials that the student had to work previously. This is intended to favor the active participation of the students, that will have occasion to rise doubts and questions during the sessions. Active participation is desired during all the sessions.
Troubleshooting and / or exercises	During these sessions, in the classroom, interleaved with the lectures, the professor will proceed to solve examples and/or exercises that properly illustrate the problems to solve. As long as the number of participants in the classroom allows, active participation will be promoted.
Previous studies / activities	<p>Previous preparation of the theoretical sessions: Prior to the start of the theoretical sessions, the students will have available a series of materials that have to prepare, as the sessions will relay on them.</p> <p>Previous preparation of the laboratory sessions: It is mandatory that the students make all the assigned previous tasks prior to access the laboratory. These task are intended to greatly improve the laboratory knowledge acquisition. The achieved report will be taken into account when the laboratory session is to be evaluated.</p>
Autonomous troubleshooting and / or exercises	<p>Self study and review of the theoretical sessions for knowledge consolidation: The student must study, in a systematic time schedule, after each lecture session, in order to dissipate any doubts. Any doubts or unsolved questions will have to be expose to the professor as soon as possible in order to enhance the feedback of the learning process.</p>
Laboratory practises	<p>Laboratory sessions will be held in the time schedule established by the school's head teacher. Students will work in groups of two students each. The sessions will be supervised by a professor, who will control the assistance and will also evaluate the harnessing of it. During the laboratory session the students will make activities of the following kinds:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assembling electronics circuits</li> <li>- Use of electronic instrumentation</li> <li>- Measure of physical variables on circuits</li> <li>- Do calculations related to the circuit and/or the measurements</li> <li>- Collect data and represent it (diagrams, charts, tables)</li> </ul> <p>At the end of each laboratory session each group will deliver the corresponding score sheets.</p>

## Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	Tutoring Sessions: During the established schedule of each professor, students will be able to speak freely about course issues with the professor. Also the will receive orientation and academic support, if needed. Email: The students also will be able to request orientation and support by means of email to the professors of the course. This way of attention is advisable for indications and short doubts of punctual type.

## Assessment

Description	Qualification	Evaluated Competences

Laboratory practises	<p>Assessment of the laboratory sessions:</p> <p>The laboratory sessions will be evaluated in a continuous way, on each session. The applied criteria are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A minimum attendance of 80%</li> <li>- Punctuality</li> <li>- Previous task preparation of the sessions</li> <li>- Make the most of the session</li> </ul> <p>The practical sessions will be held in groups of two students. The documents of the practices will be available prior to the sessions. The students will fill report, that will be delivered when the session ends. This report serves to justify both the attendance and how they have done the work asked for.</p>	20	CE11 CT9 CT10 CT17
Other	<p>Evaluation of Blocks of Topics: This part is intended to emphasize the self learning process and provide feedback to the students. It's main aim is to provide honest and objective information about the learning process. These individual exams will be held by electronics means, if possible. It can consists on a wide set of test questions, short answers and analytical numerical problems.</p>	20	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10
Other	<p>Individual Exam: It will consist on an individual written exam near the end of the semester, in the dates established by the head teachers. The exam will be a combination of any of the following types of exercises:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test Questions</li> <li>- Short Answer Questions</li> <li>- Analysis Problems</li> <li>- Practical Cases</li> </ul>	60	CG3 CE11 CT2 CT9 CT10

### Other comments and July evaluation

Evaluation:

All the students will be evaluated of continuous way by means of the following procedure:

Along the semester the students will realise several partial proofs and will obtain a note by each proof. The note of partial (NP) will obtain of the average of the notes of the proofs.

Also the long of the semester the students will do practices of laboratory and will obtain a note by each practice. The sessions without assistance will be marked with a zero. The note of laboratory (NL) will obtain of the average of the notes of the practices, with the following exceptions:

- a) If the assistance to the sessions of practices is inferior to 80% the total note of the same (NL) will be zero.
- b) If the average of the notes obtained in the partial proofs (\*NP) is inferior to 3,33, the note of laboratory (NL) will be zero.

Also along the semester partial exams will be made. Each partial exam will have a grade. The grade of these exams (NP) is the average of the grades in each one.

The qualification of continuous evaluation (CC) procedure will be calculated with this formula:

$$CC = 0,8 \times NP + 0,2 \times NL$$

The students can opt to that qualification CC becomes the qualification in records (CA), without need to take any additional exam, as long as they fulfil all the following requirements:

- a) The average grade of the partial exams (NP) must be great or equal than 6,25 points.
- b) The grade obtained in all the partial exams must be at least 3,75 points.
- c) Obtain a laboratory grade (NL) great or equal to 7 points.

A final exam (EF) will be held in scheduled dates in June and July.

The grades in records (CA) for those students that do not want to or can not opt to the note of continuous qualification method will be obtained with arrangement to the following formula:

$$CA = 0,2 \times NP + 0,2 \times NL + 0,6 \times EF$$

For the present academic year, grades NL and NP obtained in the previous two academic courses are still valid with the following exceptions:

- Those students that want to use the previous NL grade with less than 7 points can not apply for the continuous evaluation procedure, and must pass the final exam (EF)
- Those student that want to use the previous NP grade can not apply for the continuous evaluation procedure, and must pass the final exam (EF)

Those students granted with an exemption from the school direction not to take part on the continuous evaluation process, will be evaluated at the same day and time established by the school direction board, in the following way:

- A two part test

1- A written exam identical to the final examination, with a weight of 70% on the final grade and lasting a maximum of two hours.

2- A specific laboratory test, with a weight of 30% on the final grade and lasting a maximum of two hours. This take will take place immediately after the written exam in the laboratories of the same school.

To pass the course, in any of the previous cases, it is necessary to achieve a final grade equal or higher than 5 points.

### **Recommendations:**

It is very important that the students keep updated the profile in the FAITIC platform. All communications related with this course will be made through this platform. All individual communications will be made through the email listed in this platform.

The students can solve doubts related with the laboratory previous activities in the personal attention hours (tutoring time), or by any other contact procedure available in FAITIC.

The students must meet the deadlines for all the activities.

All the achieved results must be justified, in any of the exams or activities. None of the achieved results will be taken for good if no explanation is given about the method used to find them. The selected method for solving a problem is considered when grading the solution.

When writing the solutions and answers in reports and tests, avoid spelling mistakes and unreadable symbols.

Exams lacking some of the sheets will not be graded.

Use of cell phones, notes or books is forbidden during exams.

---

### **Sources of information**

Malvino, Albert; Bates, David J., Principios de Electrónica, 7ª, McGraw-Hill, 2007

Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., TEORIA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS, 10ª, Prentice-Hall, 2009

Rashid, M.H., CIRCUITOS MICROELECTRONICOS: ANALISIS Y DISEÑO, 2ª, Paraninfo, 2011

Malik N. R., Electronic Circuits. Analysis, simulation, and design, , Prentice-Hall, 1995

Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., INTRODUCCION AL AMPLIFICADOR OPERACIONAL, 2ª, McGraw-Hill, 1991

Pleite Guerra, J.; Vergaz Benito, R.; Ruíz de Marcos; J. M., Electrónica analógica para ingenieros. , , McGraw-Hill, 2009.

Lago Ferreira, A.; Nogueiras Meléndez, A. A., Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en laboratorio, , Andavira Editorial, 2012

All the books indicated consider basic bibliography, does not indicate complementary bibliography.

The student also has in faitic of specific material and of links to other sources of available complementary information in the

network.

---

---

## **Recommendations**

---

### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

---

Automation and Control Fundamentals/V12G380V01403

---

### **Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Physics: Physics I/V12G380V01102

Physics: Physics II/V12G380V01202

Mathematics: Algebra and Statistics/V12G380V01103

Mathematics: Calculus I/V12G380V01104

Mathematics: Calculus II and Differential Equations/V12G380V01204

Fundamentals of Electrical Engineering/V12G380V01303

---

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Fundamentos de automática</b>				
Subject	Fundamentos de automática			
Code	V12G340V01403			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Espada Seoane, Angel Manuel			
Lecturers	Espada Seoane, Angel Manuel Garrido Campos, Julio Rodríguez Diéguez, Amador Sáez López, Juan			
E-mail	aespada@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	Nesta materia preséntanse os conceptos básicos dos sistemas de automatización industrial e dos métodos de control, considerando como elementos centrais dos mesmos o autómatas programable e o regulador industrial, respectivamente.			

<b>Competencias</b>		
Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber
CE12	CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Learning outcomes	Competences
Adquirir unha visión global e realista do alcance actual dos sistemas de automatización industrial.	CG3 CE12 CT17 CT20
Coñecer cales son os elementos constitutivos dun sistema de automatización industrial, como funcionan, e como se dimensionan.	CG3 CE12 CT2 CT6 CT20
Coñecemento aplicado sobre os autómatas programables, a seu programación e a súa aplicación á automatización de sistemas industriais.	CG3 CE12 CT2 CT6 CT9 CT16 CT17



Coñecementos xerais sobre o control continuo de sistemas dinámicos, das principais ferramentas de simulación de sistemas continuos e dos principais dispositivos de control de procesos con maior interese a nivel industrial.	CG3 CE12 CT3 CT6 CT17 CT20
Conceptos xerais das técnicas de axuste de reguladores industriais.	CG3 CE12 CT2 CT9 CT16

## Contidos

### Topic

1. Introducción a automatización industrial.	1.1 Introducción a automatización de tarefas. 1.2 Tipos de mando. 1.3 O autómata programable industrial. 1.4 Diagrama de bloques. Elementos do autómata programable. 1.5 Ciclo de funcionamento do autómata. Tempo de ciclo. 1.6 Modos de operación.
2. Introducción a programación de autómatas.	2.1 Sistema binario, octal, hexadecimal, BCD. Números reais. 2.2 Direccionamento e acceso a periferia. 2.3 Instruccións, variables e operandos. 2.4 Formas de representación dun programa. 2.5 Tipos de módulos de programa. 2.6 Programación lineal e estruturada.
3. Programación de autómatas con entradas/saídas.	3.1 Variables binarias. Entradas, saídas e memoria. 3.2 Combinacións binarias. 3.3 Operacións de asignación. 3.4 Creación dun programa sinxelo. 3.5 Temporizadores e contadores. 3.6 Operacións aritméticas. 3.7 Exemplos.
4. Modelado de sistemas para a programación de autómatas.	4.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 4.2 Modelado mediante Redes de Petri. 4.2.1 Definición de etapas e transicións. Reglas de evolución. 4.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 4.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrency. Recurso compartido. 4.3 Implantación de Redes de Petri. 4.3.1 Implantación directa. 4.3.2 Implantación normalizada (Grafcet). 4.4 Exemplos.
5. Conceptos básicos de regulación automática. Representación e modelado de sistemas continuos.	5.1 Sistemas de regulación en bucle aberto e bucle pechado. 5.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura e definicións. 5.3 Sistemas físicos e modelos matemáticos. 5.3.1 Sistemas mecánicos. 5.3.2 Sistemas eléctricos. 5.3.3 Outros. 5.4 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Exemplos. Diagramas de bloques
6. Análisis de sistemas dinámicos.	6.1 Estabilidade. 6.2 Resposta transitoria. Modos transitorios. 6.2.1 Sistemas de primeiro orden. Ecuación diferencial e función de transferencia. Exemplos 6.2.2 Sistemas de segundo orden. Ecuación diferencial e función de transferencia. Exemplos 6.2.3 Efecto da adición de polos e ceros. 6.3 Redución de sistemas de orde superior. 6.4 Resposta no réxime permanente. 6.4.1 Erros no réxime permanente. 6.4.2 Sinais de entrada e tipo dun sistema. 6.4.3 Constantes de error.

7. Reguladores e axuste de parámetros.	7.1 Accións básicas de control. Efectos proporcional, integral e derivativo. 7.2 Regulador PID. 7.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriais. 7.3.1 Fórmulas de sintonía en lazo aberto: Ziegler-Nichols e outros. 7.3.2 Fórmulas de sintonía en lazo pechado: Ziegler-Nichols e outros.
P1. Introducción a STEP7.	Introducción o programa STEP7, que permite crear e modificar programas para os autómatas Siemens da serie S7-300 e S7-400.
P2. Programación en STEP7.	Modelado dun exemplo de automatización sinxelo e implantación en STEP7 utilizando operacións binarias.
P3. Implantación de RdP en STEP7.	Modelado con RdP dun exemplo de automatización sinxelo e introducción a implantación da mesma en STEP7.
P4. Modelado con RdP e implantación en STEP7.	Modelado con RdP dun exemplo de automatización de mediana complexidade e implantación da mesma en STEP7.
P5. Modelado con GRAFCET e implantación con S7-Graph.	Modelado normalizado dunha RdP e implantación de sistemas de automatización con S7-Graph.
P6. Introducción a MATLAB para sistemas de control.	Introducción ás instrucións específicas de sistemas de control do programa MATLAB.
P7. Análisis de sistemas de control con MATLAB.	Aplicación do programa MATLAB como ferramenta de análise de sistemas de control.
P8. Axuste dun bucle de control.	Determinación dos parámetros dun regulador PID polos métodos estudados.
P9. Introducción a SIMULINK.	Introducción ao programa SIMULINK, extensión do MATLAB para a simulación de sistemas dinámicos. Modelado e simulación de sistemas de control con SIMULINK.

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	30	48
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	15	15
Sesión maxistral	32.5	32.5	65
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	19	22

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Tests	Description
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	

### Avaliación

Description	Qualification Evaluated Competencess
-------------	--------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total.	20	CG3 CE12 CT3 CT6 CT9 CT16 CT17 CT20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final dos contidos da materia, que poderá incluír problemas e exercicios, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.	80	CG3 CE12 CT2 CT3 CT16

### Other comments and July evaluation

- Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumnado nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuatrimestre, sendo a asistencia as mesmas de carácter obrigatorio. No caso de non superala, realizarase un exame de practicas na segunda convocatoria.
- A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente a Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias. Poderanse esixir requisitos previos á realización de cada práctica no laboratorio, de xeito que limiten a máxima cualificación a obter.
- Deberanse superar ambas as probas (escrita e prácticas) para aprobar a materia, obténdose a nota total segundo a porcentaxe indicada máis arriba. No caso de non superar as dúas ou algunha das probas, poderase aplicar un escalado ás notas parciais de xeito que a nota total non supere o 4.5.
- No exame final poderase establecer unha puntuación mínima nun conxunto de cuestións para superalo mesmo.
- Na segunda convocatoria do mesmo curso o alumnado deberase examinar das probas (escrita e/ou prácticas) non superadas na primeira convocatoria, cos mesmos criterios daquela.
- Segundo a Normativa de Avaliación Continua, os alumnos suxeitos a Avaliación Continua que se presenten a algunha actividade avaliable recolleita na Guía Docente da asignatura serán considerados como "presentados".
- Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

- E.MANDADO, J.MARCOS, C. FERNANDEZ, J.I.ARMESTO, "Autómatas Programables y Sistemas de Automatización", 2009, Ed. Marcombo
- MANUEL SILVA, "Las Redes de Petri en la Automática y la Informática", , Ed. AC
- R. C. DORF, R. H. BISHOP, "Sistemas de control moderno", 2005, Ed. Prentice Hall

Complementaria:

- "Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.
- "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro. Ed. Paraninfo
- "Guía usuario Step7" SIEMENS
- "Diagrama de funciones (FUP) para S7-300 y S7-400" SIEMENS
- "SIMATIC S7-GRAPH para S7-300/400" SIEMENS
- "Control de sistemas continuos. Problemas resueltos", Barrientos, Ed. McGraw-Hill.
- "Ingeniería de control moderna", Ogata, K., Ed. Prentice-hall.
- "Retroalimentación y sistemas de control", DISTEFANO, J.J., STUBBERUD, A.R., WILLIAMS, I.J., Ed. McGraw-Hill.

---

---

**Recomendacións****Subjects that continue the syllabus**

Control e automatización industrial/V12G340V01702

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Tecnoloxía electrónica/V12G340V01402

**Subjects that it is recommended to have taken before**

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

**Other comments**

- Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

**IDENTIFYING DATA****Resistencia de materiais**

Subject	Resistencia de materiais			
Code	V12G340V01404			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Caamaño Martínez, José Carlos			
Lecturers	Caamaño Martínez, José Carlos Cabaleiro Núñez, Manuel Conde Carnero, Borja Lorenzo Mateo, Jaime Alberto Soilán Rodríguez, Mario			
E-mail	jccaam@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	Nesta materia estúdase o comportamento dos sólidos deformables, analizando as relacións entre solicitacións, tensións e deformacións. Estúdanse os principios básicos da Resistencia de Materiais, especialmente en elementos tipo barra.			

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber - saber facer
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CE14	CE14 Coñecemento e utilización dos principios da resistencia de materiais.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecer as diferenzas entre sólido ríxido e sólido elástico.	CG3
Coñecer os estados de tensión e deformación nun sólido deformable e a relación entre eles.	CG4
Aplicar o coñecemento adquirido á determinación dos valores máximos da tensión nun punto dun sólido deformable.	CE14 CT1
Coñecer os principios básicos que rexen a Resistencia de Materiais.	CT2
Coñecer as relacións entre as diferentes solicitacións e as tensións que orixinan.	CT9
Aplicar os coñecementos adquiridos á determinación de solicitacións.	CT10
Aplicar os coñecementos adquiridos sobre tensións ó cálculo das mesmas en elementos barra.	CT16
Coñecer os fundamentos das deformacións de elementos barra.	CT17
Aplicar os coñecementos adquiridos ao dimensionamento de elementos barra.	

**Contidos**

## Topic

1. Reforzo de conceptos de estática necesarios para o estudo da Resistencia de materiais	1.1. Vector. Producto escalar e producto vectorial 1.2. Tipos de ligaduras. 1.3. Momento dunha forza 1.4. Equilibrio estático. Ecuacións. 1.5. Elementos sometidos a 2 ou 3 forzas 1.6. Forzas distribuídas e centroides 1.7. Redución dun sistema de forzas a un sistema forza-par 1.8. Entramados e máquinas. Celosías. 1.9. Momentos e produtos de inercia 1.10. Cables
2. Tracción-compresión	2.1. Esfuerzo normal nun prisma mecánico. 2.2. Equilibrio de tensións. 2.3. Diagrama tensión-deformación unitaria. Lei de Hooke. 2.4. Deformacións por tracción. 2.5. Principios de rixidez relativa e superposición. 2.6. Problemas estáticamente determinados. 2.7. Problemas hiperestáticos. 2.8. Tracción ou compresión uniaxial producida por variacións térmicas ou defectos de montaxe
3. Flexión	3.1. Vigas: definición e clases. Forzas aplicadas a vigas. 3.2. Esfuerzo cortante e momento flector. 3.3. Relacións entre esforzo cortante, momento flector e carga. 3.4. Diagramas de esforzos cortantes e momentos flectores. 3.5. Tipos de flexión. Hipótesis e limitacións. 3.6. Tensións normais. Ley de Navier. 3.7. Tensións en flexión desviada. 3.8. Concepto de módulo resistente. Seccións óptimas. 3.9. Análise de deformacións: xiros e frechas. Relación momento-curvatura. Ecuación da elástica.
4. Fundamentos de pandeo	4.1. Definición 4.2. Carga crítica. Formulación de Euler 4.3. Límites de aplicación da formulación de Euler. 4.4. Aplicacións prácticas da metodoloxía de cálculo a pandeo
5. Fundamentos de cortadura	5.1. Definición 5.2. Tipos de unións atornilladas e remachadas 5.3. Cálculo de unións a cortadura
6. Introducción á torsión	6.1. Definición. 6.2. Introducción á teoría de torsión en prismas de sección circular. 6.3. Diagramas de momentos torsores. 6.4. Análisis tensional e de deformacións.

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	49	81.5
Prácticas de laboratorio	16	13	29
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	17.5	18.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	1	17	18
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Metodoloxía docente**

	Description
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia, con apoio de pizarra e canón de vídeo.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia de estudo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e exercicios

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma

Resolución autónoma polo alumno de boletíns de problemas, a entregar ó seu profesor de prácticas.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	
Sesión maxistral	

### Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio A) A asistencia e participación activa en tódalas prácticas realizadas, así como a entrega de toda a documentación solicitada das mesmas, puntuarase co valor indicado, sempre e cando se acade unha nota mínima de 4'5 puntos sobre 10, entre o exame e os boletíns de problemas.	2.5	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16 CT17
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma B) (Boletíns de problemas) Ó longo do curso presentaranse na plataforma FAITIC/TEMA unha serie de boletíns de enunciados de problemas a resolver individualmente de forma autónoma por cada alumno. Na referida plataforma indicárase a data tope de entrega dos boletíns e o resto da normativa sobre elaboración e entrega dos mesmos. Os boletíns deberán ser entregados ó seu profesor en tempo e forma para que sean contabilizados a efectos de puntuación. Calquera defecto de forma (fora de prazo, ausencia de nome, ...) invalidará o boletín para a súa calificación. A entrega en tempo e forma da totalidade dos boletíns puntuarase co valor indicado, sempre e cando se acade unha nota mínima no exame de 4'0 puntos sobre 10.	2.5	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Resolución de problemas e/ou exercicios C) Probas escritas de avaliación do traballo individual realizado polo alumno nos apartados A e *B anteriores. Será condición imprescindible a asistencia polo menos do 90% das prácticas e a entrega en tempo e forma de todos os boletíns do cuadrimestre para poder optar a cualificación neste apartado *C. A nota obtida nos apartados A e *B anteriores afectará proporcionalmente á cualificación do apartado *C. O apartado *C, puntuarase cun valor máximo do 10% da nota total, a condición de que se alcance como mínimo o 45% da cualificación posible no exame final. (Ver apartado seguinte: 'Outros comentarios')	10	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento Exame escrito nas datas establecidas polo centro	85	CG3 CG4 CE14 CT1 CT2 CT9 CT10 CT16

### Other comments and July evaluation

Valoración sobre o 100% do exame escrito para alumnos con renuncia a avaliación continua concedida oficialmente.

Avaliación continua composta polos apartados A, B e C. A nota de avaliación continua (\*NEC) sobre 10 puntos, obtérase coa expresión seguinte:

\*NEC =  $(0'25 \cdot A) + (0'25 \cdot B) + (C) \cdot A \cdot B$  ; onde A,B: 0-1 e  $C_{m\acute{a}x} = 1$  punto sobre 10 (10% da nota)

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) se considerará que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Manuel Vázquez, Resistencia de materiais, , Ed. Noela

Hibbeler, R., Mecánica de materiais, , Pearson

### **Bibliografía complementaria**

- Ortiz Berrocal, L. "Resistencia de materiais". Ed. McGraw-Hill
- González Taboada, J.A. "Tensiones y deformaciones en materiais elásticos". 2ª ed. Ed. Autor. 1996
- González Taboada, J.A. "Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiais elásticos". Ed. Autor. 2008

---

### **Recomendacións**

### **Other comments**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.



**IDENTIFYING DATA****Fundamentos de organización de empresas**

Subject	Fundamentos de organización de empresas			
Code	V12G340V01405			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Pardo Froján, Juan Enrique			
Lecturers	Mandado Vazquez, Alfonso Pardo Froján, Juan Enrique			
E-mail	jpardo@uvigo.es			
Web				
General description	(*)En la asignatura Fundamentos de Organización de Empresas se abordan contenidos básicos y esenciales en la empresa desde la perspectiva de la gestión de la producción. Ello es así por tratarse de alumnos de un perfil eminentemente técnico, donde las actividades relacionadas con la gestión de los sistemas productivos son una parte fundamental dentro de la organización de las empresas. En la materia se abordan cuestiones relacionadas con el conocimiento de la demanda, los stocks, la planificación y el control de la producción. En la materia se pretenden asentar los conocimientos básicos que permitan afrontar la gestión de la producción desde una perspectiva global y que se conozcan las interrelaciones existentes entre los diferentes elementos que constituyen la esencia de la gestión de la producción.			

**Competencias**

Code	Typology
CG8 CG 8. Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.	- saber - saber facer
CG9 CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE15 CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.	- saber - saber facer
CE17 CE17 Coñecementos aplicados de organización de empresas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1 CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2 CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT7 CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT8 CT8 Toma de decisións.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9 CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT18 CT18 Traballo nun contexto internacional.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

• Coñecer a base sobre a que se apoian as actividades relacionadas coa Organización e a Xestión da Producción.	CG8 CG9 CE15 CE17 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT18
• Coñecer o alcance das distintas actividades relacionadas coa produción.	
• Adquirir unha visión de conxunto para a execución das actividades relacionadas coa organización e xestión da produción.	

<b>Contidos</b>	
Topic	
PARTE *I. CONTORNA ACTUAL E SISTEMAS PRODUTIVOS	1.CONTORNA ACTUAL DA EMPRESA.OS SISTEMAS PRODUTIVOS E A MEDIDA DA PRODUTIVIDADE.CONCEPTO DE XESTIÓN DE PRODUCCIÓN. FUNCÍONS
PARTE *II. PREVISIÓN DA DEMANDA	2. INTRODUCCIÓN. COMPOÑENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DA DEMANDA: CUANTITATIVOS E CUALITATIVOS
PARTE *III. XESTIÓN DE INVENTARIOS E XESTIÓN DE PRODUCCIÓN	3.CONCEPTOS BÁSICOS DE CONTROL E XESTIÓN DE INVENTARIOS. CONTROL DE INVENTARIOS. 4.XESTIÓN DE INVENTARIOS. MODELOS BÁSICOS
PARTE *IV. XESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIAIS	5.PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MESTRE DE PRODUCCIÓN 6.PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIAIS (*MRP) 7.PLANIFICACIÓN DA CAPACIDADE. PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN. CRITERIOS E REGLAS BÁSICAS
PRÁCTICAS	1. PREVISIÓN DA DEMANDA 2. CONTROL DE INVENTARIOS E CLASIFICACIÓN ABC 3. XESTIÓN DE INVENTARIOS *II 4. PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *I 5. PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *II 6. PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIAIS 7. PLANIFICACIÓN DA CAPACIDADE 8. PROGRAMACIÓN DA PRODUCCIÓN 9. PROBA GLOBAL

<b>Planificación docente</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	64.5	97
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Probas de tipo test	6	6	12
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	3	5

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices do traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento adecuado.

<b>Atención personalizada</b>	
Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	

<b>Avaliación</b>	
Description	Qualification Evaluated Competences

Probas de tipo test	2 Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán ao longo do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias.	60	CG8 CG9 CE15 CE17 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT18
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1 Exercicios: Proba de avaliación continua que se realizará nas clases de prácticas.	40	CG8 CG9 CE15 CE17 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT18

### Other comments and July evaluation

Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as \*probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía básica

Larrañeta, J.C., Onieva, L. y Lozano, S. (1995): *Métodos Modernos de gestión de la Producción*, Alianza Editorial, Madrid.

### Recomendacións

#### Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario ter superadas ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Xestión de produtos e servizo ao cliente**

Subject	Xestión de produtos e servizo ao cliente			
Code	V12G340V01501			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Prado Prado, Jose Carlos			
Lecturers	Lozano Lozano, Luis Manuel Prado Prado, Jose Carlos			
E-mail	jcprado@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es/">http://http://faitic.uvigo.es/</a>			
General description	Esta materia proporciona aos alumnos os coñecementos necesarios para tomar decisións respecto da comercialización dos produtos e o servizo ao cliente			

**Competencias**

Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE27	CE27 Capacidade para detectar oportunidades de negocio e coñecer as bases para o desenvolvemento dun plan de negocio. Coñecementos para realizar unha análise de mercado a un produto/servizo e deseñar unha campaña de marketing.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE28	CE28 Capacidade para realizar un diagnóstico do medio empresarial, sendo capaz, mediante a análise de mercados, de innovar produtos e fomentar a innovación das empresas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT14	CT14 Creatividade.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecer as ferramentas dispoñibles para analizar mercados e contornas e abordalos a través dunha visión global tendo en conta interrelaciónelas coas restantes actividades e áreas da empresa	CG1 CE27 CE28 CT9 CT11 CT14 CT17 CT19

<b>Contidos</b>	
Topic	
Parte 1. Dirección de produtos e servizo ao cliente. Orientación ao cliente	Concepto de mercadotecnia Sistema de información para a orientación ao cliente. Incidencia da contorna. Orientación ao cliente: masivo fronte a directo
Parte 2. Organización da Dirección de Produtos e Servizo (mercadotecnia e comercial)	Organización da función mercadotecnia e comercial Estruturas de organización da función mercadotecnia e comercial
Parte 3. Sistema de información. Investigación do cliente e os mercados	Sistema de información de mercadotecnia. Técnicas de investigación *Etpas no desenvolvemento dunha investigación de mercado
Parte 4. Mercado. *Segmentación de mercados	Mercado de consumo Comportamento do consumidor Mercado industrial Mercado de servizos *Segmentación de mercados
Parte 5. Política de produtos. Servizo ao cliente	Política de produtos e servizo ao cliente Marca, envase e outras *características do produto
Parte 6. Política de prezos	Política de prezos
Parte 7. Política de canles de comercialización	Canles de comercialización. Tendencias nas canles de comercialización
Parte 8. Política de comunicación	Empresa como ente comunicante: Comunicación Publicidade Promoción de Ventas. Patrocinio. Relacións Públicas Dirección da forza de vendas Outras formas de comunicación Mercadotecnia directa.

<b>Planificación docente</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos/análises de situacións	18	18	36
Sesión maxistral	32	66	98
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	4	8
Estudo de casos/análise de situacións	4	4	8

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Description
Estudo de casos/análises de situacións	Para alcanzar os obxectivos e fins propostos, o enfoque do curso é eminentemente práctico e participativo. Neste sentido, para promover a participación e o traballo en equipo utilizarase o método do caso. Ademais, empréganse abundantes exemplos e casos de empresas galegas como base de discusión, que permiten facilitar a asimilación dos conceptos teóricos. Así mesmo, as clases de aula complementáanse fundamentalmente coa realización (analizando, diagnosticando e resolvendo) dun traballo nunha empresa galega real, como parte das prácticas da materia. Ademais do traballo, realizaranse prácticas de estudo de casos en profundidade. Globalmente, coas prácticas perséguese presentar un conxunto de situacións que resulten interesantes como complemento e ilustración do temario
Sesión maxistral	Presentación mediante diapositivas e transparencias, así como outras técnicas, dos conceptos da materia

**Atención personalizada**

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Actividade desenvolvida de forma individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou mesmo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Estudo de casos/análises de situacións	Actividade desenvolvida de forma individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou mesmo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	preguntas sobre o contido da materia segundo o programa	30	CG1 CE27 CE28 CT9 CT11 CT14 CT17 CT19
Estudo de casos/análise de situacións	Caso sobre a situación dunha problemática de mercadotecnia dunha empresa	70	CG1 CE27 CE28 CT9 CT11 CT14 CT17 CT19

#### **Other comments and July evaluation**

Compromiso ético: Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se detecta un comportamento pouco ético (a copia, o plaxio, non está permitido o uso de dispositivos electrónicos, e outros) considera que o estudante non cumpre cos requisitos para aprobar a materia. Neste caso suspenderase a cualificación global neste ano académico (0.0). Non se permite o uso de calquera dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame considerárase motivo de suspenso da materia neste curso académico e a cualificación global será suspenso (0.0).

#### **Bibliografía. Fontes de información**

Prado-Prado, J. Carlos, diapositivas y transparencias, ,  
Stanton, Fundamentos de Marketing, Ed. Mc Graw Hill,  
Kotler, P., Marketing, Ed. Pearson,

#### **Recomendacións**

#### **Other comments**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que se atopan esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización**

Subject	Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización			
Code	V12G340V01502			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language				
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Lecturers	Campillo Novo, Antonio Higinio			
E-mail	campillo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar ao alumno de métodos cuantitativos para utilizar na *ingeniería de organización			

**Competencias**

Code		Typology
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE22	CE22 Capacidade para resolver problemas de sistemas organizativos, así como a súa correcta modelaxe e simulación. Coñecementos de diferentes técnicas de optimización para o cálculo da solución de modelos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sentar as bases para a formulación de problemas no ámbito da Enxeñaría de Organización.</li> <li>Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización</li> </ul>	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

**Contidos**

Topic	
PARTE *I: PROBLEMAS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	1. Problemas de Decisión nos Sistemas Productivos. 2. Clasificación dos Métodos Cuantitativos en Organización Industrial.
PARTE *II: MODELOS CUANTITATIVOS DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL.	3. Aspectos Básicos na Construción de Modelos.. 4. Dedución de Solucións a partir de Modelos

PARTE \*III: MODELOS LINEAIS

5. Descrición de Sistemas mediante Modelos Lineais. Aplicacións da Programación Lineal

6. Método \*Simplex: Fundamentos Básicos . Solución Inicial e Converxencia

7. Formas Especiais e Condicións de \*Optimalidad.

8. Análise de Sensibilidade. \*Postoptimización. Programación Lineal \*Paramétrica. Interpretación Económica e Produtiva

PARTE \*IV: PROGRAMACIÓN LINEAL ENTEIRA

9. Programación Enteira. \*algoritmos de \*Gomory (Enteiro Puro e Mixto). Métodos de Ramificación e \*Acotamiento (\*Branch&\*amp;\*amp;\*Bound). Aplicacións.

PARTE \*V: MODELOS EN REDES

10. Modelos de Transporte, Asignación e \*Transbordo.

11. Teoría de \*Grafos. Nocións Básicas. Problemas de Custo Mínimo e Fluxo Máximo. Problemas de Fluxo con Restricións. Árbore de expansión mínima. Ruta máis curta. Problemas de Xestión de Proxectos.

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32	64	96
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Outras	3	3	6
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	8	12

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Metodoloxía docente**

	Description
Sesión maxistral	Clases de aula onde se desenvolverán os temas do programa.
Prácticas en aulas de informática	Formulación de problemas e resolución con ferramentas informáticas

**Atención personalizada**

Methodologies	Description
Sesión maxistral	

**Avaliación**

	Description	Qualification Evaluated	Competeness
Outras	Probas tipo test, preguntas curtas, formulación e resolución de problemas.	70	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Resolución de probas na aula informática nas prácticas	30	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

**Other comments and July evaluation**



A materia poderá superarse (con nota de polo menos 5 puntos sobre 10) mediante a avaliación continua sen necesidade de realizar o \*exámen final, sempre que se realizaron todas as prácticas (permítense 2 faltas como máximo), a entrega da \*memoria dos problemas realizados antes do \*exámen final, e ademais de que a nota media das probas realizadas en aula sexa como mínimo de 4 puntos sobre 10. A nota da avaliación das prácticas será desde os 5 puntos pola asistencia ata a máxima de 10 segundo a valoración obtida na memoria.O \*exámen final constará de dous partes: a 1ª de contido teórico-práctico cunha \*ponderación do 70% e a 2ª parte cunha \*ponderación do 30% e contido práctico que se realizará se é posible (pola dispoñibilidade) nunha aula informática. A superación do \*exámen final, deberá ter como nota mínima de 4 sobre 10, na parte 1ª e sempre que coa nota da 2ª parte obtéñase unha nota final conxunta (de ambas as partes) de polo menos 5 puntos sobre 10. En ningún caso o \*exámen final poderá realizarse con só a 2ª proba. Da realización da 2ª proba do \*exámen final, estarán exentos os alumnos que realicen as prácticas e entreguen a memoria dos problemas no curso académico da convocatoria do \*exámen final. Os alumnos que realicen o \*exámen final e realizen as prácticas noutro ano académico diferente á convocatoria que se presentan, deberán realizar a 2ª parte do \*exámen. Profesor responsable de grupo: Antonio Higinio Campillo \*NovoCompromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---

---

### **Recomendacións**

---

### **Other comments**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Administración de empresas**

Subject	Administración de empresas			
Code	V12G340V01503			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language				
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández González, Arturo José			
Lecturers	Fernández González, Arturo José Fernández López, Francisco Javier			
E-mail	ajfdez@uvigo.es			
Web				
General description	<p>Esta materia está orientada a comprender os conceptos contables básicos, asimilar o proceso de elaboración dos estados financeiros e entender o significado dos estados financeiros elaborados como resultado da actividade dunha organización.</p> <p>A base da materia é entender a contabilidade como información básica para a toma de decisións empresariais. A contabilidade como sistema de información é aplicable a todo tipo de organizacións non só nacionais, senón tamén de ámbito internacional. O eixo central da materia é a comprensión e a elaboración dun ciclo contable (trabállase a partir da *contabilización de transaccións básicas da empresa) e a construción final do balance de situación e da conta de resultados correspondentes á actividade empresarial nun período de tempo. Proporcionaranse aos alumnos ferramentas de comprensión e decisión para poder realizar unha correcta lectura da información económica-financieira das organizacións.</p>			

**Competencias**

Code		Typology
CG9	CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.	- saber - saber facer
CE23	CE23 Coñecementos sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión.	- saber - saber facer
CE26	CE26 Coñecementos sobre os fundamentos de financiamento e o investimento da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT8	CT8 Toma de decisións.	
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Comprender os conceptos contables básicos, asimilar o proceso de elaboración dos estados económico-financieros e entender o significado dos estados económico-financieros elaborados como resultado da actividade dunha organización.	CG9 CE23 CE26 CT5 CT6 CT8 CT9 CT16

Capacidade para realizar o ciclo contable (trabállase a partir da *contabilización de transaccións básicas da empresa); a construción final do balance de situación e da conta de resultados correspondentes á actividade empresarial nun período de tempo, e a interpretación e análise dos mesmos.	CG9 CE23 CE26 CT5 CT6 CT8 CT9 CT16
--	---

Coñecemento de ferramentas (sobre todo cocientes) de comprensión e decisión, para poder realizar unha correcta lectura da información económico-financeira das organizacións	CG9 CE23 CE26 CT5 CT9
--	-----------------------------------

## Contidos

### Topic

Tema 1. A base da información económico-financeira	Concepto e división da contabilidade. Os estados económico-financeiros. Concepto contable do patrimonio. Os feitos contables. As contas contables: concepto, tipos, representación e terminoloxía O rexistro contable. O principio de partida dobre. Os libros contables: Libro Diario e Libro Maior. O proceso contable. Normalización contable: o plan xeral de contabilidade español. Os principios contables.
Tema 2. Os investimentos e financiamentos empresariais: o balance.	Definición e funcións do balance. Estrutura do balance. Modelo de balance do PGC Pemes. O Activo: Activo Non Corrente e Activo Corrente. Valoración: amortizacións e deterioración de valor. O Pasivo: Patrimonio Neto, Pasivo Non Corrente e Pasivo Corrente. O Pasivo: Fondos propios, subvencións, préstamo bancario, crédito bancario, nóminas, IVE
Tema 3. O proceso de regularización. A conta de perdas e ganancias.	A regularización. Axustes no proceso de regularización. Axustes por periodificación. Axustes de adecuación de saldos. O Balance de Comprobación. A Conta de Perdas e Ganancias. Concepto e finalidade. Estrutura da Conta de Perdas e Ganancias. Partidas da Conta de Perdas e Ganancias. A información contida na Conta de Perdas e Ganancias: cifra de negocio, valor engadido, cash-flow, EBITDA
Tema 4. Indicadores da competitividade empresarial. Análise de estados financeiros	Análise custo-volume-beneficio: limiar de rendibilidade. Análise mediante cocientes. Rendibilidade económica e financeira. Cocientes de liquidez. Cocientes de posición financeira. Cocientes de eficiencia operativa. Cocientes de rotación. Cocientes de autofinanciación e crecemento. Cocientes de valor de mercado. Pirámide de cocientes. Recomendacións para a análise económica-financeiro baseado en cocientes.
Prácticas	P1: Clasificación de masas patrimoniais P2: Rexistro contable (I) P3: Rexistro contable (II) P4: Rexistro contable (III) P5: Rexistro contable (IV) P6: Análise Económico-Financeira. Ratios

## Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

Sesión maxistral	28	28	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	20	30
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Probas de resposta curta	2	8	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	16	18
Informes/memorias de prácticas	0	6	6

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas de laboratorio	

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto de tipo teórico. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	30	CG9 CE23 CE26 CT5 CT9
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade exposta, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	70	CG9 CE23 CE26 CT5 CT9
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.	0	CG9 CE23 CE26 CT5 CT9

### Other comments and July evaluation

De calquera xeito, para superar a materia é condición necesaria superar todas as partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se alcance o valor mínimo de 4, a cualificación final será de suspenso.

A modo de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes cualificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda cando a nota media da un valor superior a 5, posto que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será "suspenso (4,0)".

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de “suspense (0,0)”.

### **Compromiso ético**

Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de “suspense (0,0)”.

### **Bibliografía. Fontes de información**

AMAT, O., Análisis de Balances, PROFIT Editorial, 2008

AMAT, O., Análisis de estados financieros. Fundamentos y aplicaciones, Gestión 2000, 2008

BUENO CAMPOS, E., Curso Básico de Economía de la Empresa, Ed. Pirámide,

GALLEGO DÍEZ, E. y VARA Y VARA, M., Manual Práctico de Contabilidad Financiera, Pirámide, 2009

GUTIÉRREZ VIGUERA, M., Ejemplos del nuevo PGC Pymes. Casos resueltos y normativa comentada, Edición Fiscal CISS, 2008

GUTIÉRREZ VIGUERA, M. y COUSO RUANO, A., Supuestos contables resueltos en base al Plan General de Contabilidad, RA-MA Editorial, 2012

MALLO RODRÍGUEZ, C. (coord.), Introducción a la Contabilidad Financiera, Thomson Paraninfo, 2003

PÉREZ CARBALLO VEIGA, J.F. , Estrategia y políticas financieras, Colección Empresa. ESIC,

PÉREZ-CARBALLO VEIGA, J.F., Diagnóstico económico-financiero de la empresa, ESIC Editorial, 2010

PÉREZ-CARBALLO VEIGA, J.F., El análisis económico-financiero en 100 ejercicios resueltos, Cuadernos de documentación. ESIC Editorial, 2010

PÉREZ-CARBALLO VEIGA, J.F., La Contabilidad y los Estados Financieros, ESIC Editorial, 2013

PÉREZ CARBALLO, A. y VELA SASTRE, E. , Principios de gestión financiera de la empresa, Colección Alianza Universidad. Textos. Alianza Editorial, S.A. ,

### **Recomendacións**

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Instrumentos de control e xestión de empresas/V12G340V01913

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

#### **Other comments**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015).

**IDENTIFYING DATA****Information Systems in Management Engineering**

Subject	Information Systems in Management Engineering			
Code	V12G340V01504			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Merino Gil, Miguel Ángel Manuel			
Lecturers	Merino Gil, Miguel Ángel Manuel			
E-mail	mmerino@uvigo.es			
Web				
General description	It IS important stop a student of industrial engineering, understand how the technologies of the information are able to promote the transformation of the traditional industries. By another band, the continuous change and innovation that produces in these technologies has important consequences in the management and in the industrial processes. Examples of emergent technologies how *Cloud *Computing; *Big Date, mobile digital platforms; *Business *Intelligence; and others more traditional how databases / ERP, will be boarded in the course with practical examples of representation and experimentation in the practices of classroom.			

**Competencies**

Code		Typology
CG1	CG 1. Know and apply knowledge of basic science and technologies to the practice of industrial engineering.	- know - Know How
CE19	CE19 Ability to analyze the needs of an organization and processes and appropriate information systems, using the methods, tools and appropriate standards.	- know - Know How
CE20	CE20 knowledge to make a formal management information systems and communications of an organization	- know - Know How - Know be
CT5	CT5 Information Management.	- know - Know How
CT6	CT6 Application of computer science in the field of study.	- Know How

**Learning outcomes**

Learning outcomes	Competences
Know the basic concepts envelope the technologies of the information and the communications envelope those that support the systems of information.	CG1 CE19 CE20
I handle of tools stop the storage and treatment of the information.	CT5 CT6

**Contents**

Topic	
1. The systems of information in the current companies and in the training of the engineers	-The systems of information *and the evolution of the businesses -Why the systems of information are *essential stop the current businesses - That are a system of information? How it works? Which are his components? - He paper of wools *people and the organisations -A method in four stages stop the resolution of problems - Skills and competitions stop the management of systems of information

2. And-**Business global and collaboration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Main aspects that determine the paper of the systems of information in the company</li> <li>- How the systems of information serve the different managerial groups in the company</li> <li>- That attach the systems of information to the improvement of the performance of the organisations</li> <li>- Why are important the systems stop the collaboration and the work in team and that technologies use. Which is the paper of the function of systems of information in the company</li> </ul>
3. Purchasing competitive advantages with the systems of information	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use of the model of competitive strengths of *Porter to help to the companies to *develop competitive strategies using the systems of information</li> <li>- Use of the model of chain of value to help to the companies to identify opportunities stop his strategic applications of the systems of information</li> <li>- *Sinergías, core of competitions and strategies based in net to reach competitive advantages</li> <li>- Competition to scale global and promotion of the quality to improve the competitive advantages</li> <li>- Management of processes of business (*BPM) and his paper in the improvement of the competitiveness</li> </ul>
4. Ethical aspects is of the systems of information	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ethical aspects, social and political that are incumbent to the systems of information</li> <li>- specific Principles of *behaviour that can be used how ethical guides of decision</li> <li>- Challenges put by the new **tecnologías and internet of face to the protection of the privacy of the individuals and the intellectual property</li> <li>- How affect the systems of information to the daily life</li> </ul>
5. Infrastructures of technologies of the information: *Hardware and Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Components of an infrastructure of technologies of wool information</li> <li>- What technologies of computers, *hardware, storage of data, entrance and exit, use mainly in the companies</li> <li>- main Types of software that uses in the companies</li> <li>- Main trends in *hardware and software</li> <li>- Aspects more important in the management of the technology of *hardware and software</li> </ul>
6. Bases of the intelligence of business (*BI): Databases and management of the information	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Databases **relacionales and organisation of the data</li> <li>- Principles of wool management of databases</li> <li>- Tools and technologies stop the access to the information of the databases to improve the performance of the business and takes it of decisions</li> <li>- The paper of the politics of information and administration of data in the management of the resources of data of the company</li> <li>- Why is @importante the **aseguramiento of the quality of the data in the company</li> </ul>
7. Technologies of telecommunications, Internet and *inalámbricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Main components of the nets of telecommunication and technologies pin</li> <li>- Means of transmission of telecommunications and types of nets</li> <li>- Internet and technologies of Internet that bear the communications and the and-**Business</li> <li>- Main technologies and standard for nets *inalámbricas, communications and access to Internet</li> <li>- The identification by **radiofrecuencia and nets of sensors *inalámbricos used in the company</li> </ul>
8. The security in the systems of information	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulnerability of the systems of information to the destruction, abuse and error</li> <li>- The value stop the business of the security and the control</li> <li>- Components of one mark organisational stop the security and the control</li> <li>- Tools and technologies stop safeguards of the resources of information in the organisation</li> </ul>
9 Applications of company: The operative excellence and the relations with the clients	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The systems of company and the operative excellence (*ERP)</li> <li>- The chain of supply, planning, production and logistical. Coordination with the providers (*SCM)</li> <li>- The management of woools relate with the clients (*CRM)</li> <li>- Challenges of the applications of company</li> <li>- competitive Advantages attached by the new technologies in the applications of company</li> </ul>

10. And-Commerce: digital Markets, digital goods	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Main aspects that configure the digital markets and the digital goods</li> <li>- Main businesses of the and-Commerce and models of income</li> <li>- The transformation of the @mercadotecnia from it and-Commerce</li> <li>- How affects it and-Commerce to the transactions between companies</li> <li>- Paper of the m-Commerce in the businesses and main applications</li> <li>- Main components stop the building of one and-Commerce</li> </ul>
11. It takes IT of decisions and the management of the knowledge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Different types of decision and processes of decision</li> <li>- Intelligence of business and analytical of business how bear of the takes of decisions</li> <li>- Bear of the systems of information stop a senior efficiency in the takes of decisions colaborativa</li> <li>- Use of the artificial intelligence in the takes of decisions and management of the knowledge</li> <li>- Types of systems used in the management of the knowledge</li> </ul>
12. The building of systems of information and management of projects	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stages in the resolution of problems to develop new systems of information</li> <li>- alternative Methods to build systems of information</li> <li>- Main methodologies for it modelización and design of systems</li> <li>- Selection and evaluation of projects of systems of information</li> <li>- Management of projects of systems of information</li> </ul>

### Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Practice in computer rooms	18	18	36
Case studies / analysis of situations	8	8	16
Outdoor study / field practices	0	10	10
Tutored works	0	23.75	23.75
Master Session	24.5	36.75	61.25
Multiple choice tests	0	1	1
Jobs and projects	0	2	2

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

	Description
Practice in computer rooms	*Proposal and/the exhibition of practical cases with utilization of wools *tools necessary computings
Case studies / analysis of situations	Study of international *cases, *analysis of video-cases, *answer of questions *and collective debate in forums in internet *and kind *presencial
Outdoor study / field practices	Assistance join *day on *technologies TIC
Tutored works	Realization of one *work practical envelope a subject related with *them *contained of wool subject
Master Session	Lesson **maxistral *participativa, with material of *support *and audiovisual *means. He professor will explain *the different subjects *and points that *conforman he plans, but the wool time will motivate wool active participation in kind, treating of **intercalary he use of *his word with intervals of dialogue professor-student. This active participation **provirá of of the fields; on the one hand, of possible wools *doubts the comments that *could *arise by part of him student how consequence of wool explanation of him professor; by *another, will be he @propio professor *the one who *also *can launch questions *and *formulation of cases *to the auditorium, treating with this element *dinamizador to achieve *answers *and *generate debate that *carry *to the *enrichment of wool exhibition.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Master Session	Conferences put professor by means of slides of the main subjects
Practice in computer rooms	Current practices tools TIC used with frequency in industrial companies



Case studies / analysis of situations	Resolution of cases proposed pole professor with presentation of kind and active participation of all the students through the discussion
Tutored works	Work in small team developed poles students at the end of the course

## Assessment

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Master Session	See: Proofs type test	0		
Practice in computer rooms	It Will control the assistance and participation in activities exposed us have to specify he teaching	20		CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Case studies / analysis of situations	It Will evaluate the resolution of one marry in small group and the participation in him subtract of cases through the virtual classroom	20		CG1 CE19 CE20 CT5
Tutored works	Realization of one work practical envelope a subject related with the contained of the subject	20		CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Multiple choice tests	Questions type test envelope the contents developed in the subject.	40		CG1 CE19 CE20 CT5 CT6

## Other comments and July evaluation

You test type test will qualify of 0 to 10 and is necessary to catch up with punctuation of 4 for power be compensated with the rest of evaluations. The assistance to practices in classroom computing is mandatory.ethical Commitment: it Expects that the present student a suitable ethical behaviour. In the case to detect a no ethical behaviour (copy, \*plaxio, utilization of unlicensed electronic devices, and others) will consider that the student does not gather the necessary requirements to surpass the subject. In this case the global qualification in the present academic course will be of \*suspense (0.0).

## Sources of information

K, Laudon → J, laudon, Essential of management Information Systems, 11, Pearson, 2015  
 Efrain Turban et al., Decision Support and Business Intelligence Systems, 8th edition, 10/E, Pearson, 2015  
 Robert S. Kaplan y David P. Norton, Strategy MAPS,, , Harvard Business School Press, 2004  
 Steven Alter, Information Systems, 4, Prentice Hall Editions, 2002  
 George M. Marakas, Modern Data Warehousing, Mining, and Visualization: Core Concepts, , Prentice Hall Editions, 2003  
 Andreu R., Ricart J. y Valor J., Estrategia y Sistemas de Información, , Mc. Graw Hill, 1990

## Recommendations

### Subjects that continue the syllabus

Information Systems and Integrated Management Systems/V12G340V01914

### Subjects that it is recommended to have taken before

Introduction to Business Management/V12G340V01201  
 Business Administration and Organization/V12G340V01923  
 Tools for Organisation and Business Management/V12G340V01921

**Other comments**

---

Requirements: To enrol in this subject is necessary to surpass or well be enrolled of all the subjects of the inferior courses to the course in the that is situated this subject.

In case of discrepancies, will prevail the version in Castilian of this guide.

**IDENTIFYING DATA****Organización da produción**

Subject	Organización da produción			
Code	V12G340V01601			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language				
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández González, Arturo José			
Lecturers	Comesaña Benavides, José Antonio Fernández González, Arturo José			
E-mail	ajfdez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Esta materia ten por obxectivo principal dominar conceptos básicos sobre organización da produción desde a perspectiva "Lean", desenvolvendo a capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos.			

**Competencias**

Code		Typology
CG9	CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE19	CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas.	- saber - saber facer
CE21	CE21 Capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos.	- saber - saber facer
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber - saber facer
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Dominar conceptos básicos sobre organización da produción desde a perspectiva "Lean", desenvolvendo a capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos	CG9 CE19 CE21 CT7 CT9 CT11 CT12
Coñecer os principais obxectivos e elementos da filosofía "Lean", aplicable tanto a organizacións produtivas como de servizos.	CE19 CE21 CT9

**Contidos**

Topic	
1. Contorna actual e sistemas produtivos	1.1. Contorna actual 1.2. Sistemas produtivos
2. A filosofía Lean. Conceptos básicos de Lean Manufacturing	2.1. Introducción á filosofía Lean 2.2. Lean Manufacturing: definición, obxectivos e conceptos básicos

3. Redución dos tempos de preparación (técnicas SMED)	3.1. Importancia da redución de tempos de preparación 3.2. Técnicas SMED.
4. Polivalencia e participación do persoal	4.1. Polivalencia 4.2. Participación do persoal 4.3. Sistemas estruturados de participación do persoal: sistemas de suxestións, círculos de calidade, grupos de mellora
5. Organización, orden e limpeza. Cinco Eses (5S)	5.1. Organización, orden e limpeza 5.2. As Cinco Eses (5S)
6. Xestión visual. Control autónomo de defectos ("autonomation")	6.1. Xestión visual. Luces de aviso e andon 6.2. Control autónomo de defectos ("autonomation"). Poka-yokes
7. Xestión do mantemento	7.1. Mantemento preventivo 7.2. Mantemento correctivo 7.3. Mantemento predictivo 7.4. Total Productive Maintenance (TPM). "Pequeno mantemento"
8. Kanban	
9. Organización en células ("fábricas dentro de fábricas")	9.1. Distribución en planta 9.2. Organización en células ("fábricas dentro de fábricas")
10. Estandarización de operacións	10.1. Conceptos básicos do estudo do traballo 10.2. Estandarización de operacións
11. Suavizado da produción	
12. Relacións cos provedores no marco Lean	
13. Implantación da filosofía Lean	
Prácticas	P1. Redución dos tempos de preparación P2. O.E.E. (I) P3. O.E.E. (II) P4. Value Stream Mapping P5. Simulación (I) P6. Simulación (II) P7. Kanban P8. Mantemento P9. Exposición de traballos

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27	27	54
Estudo de casos/análises de situacións	5	5	10
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Presentacións/exposicións	2	2	4
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	16	18
Traballos e proxectos	0	12	12
Probas de resposta curta	4	16	20

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------

Sesión maxistral	
Estudo de casos/análises de situacións	
Prácticas de laboratorio	
Presentacións/exposicións	
<b>Tests</b>	Description
Traballos e proxectos	
Probas de resposta curta	

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade exposta, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	30	CG9 CE19 CE21 CT7 CT9 CT11
Traballos e proxectos	Realización e presentación dun traballo	25	CG9 CE19 CE21 CT7 CT9 CT11
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia	45	CG9 CE19 CE21 CT7 CT9 CT11

### **Other comments and July evaluation**

**Avaliación continua** Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas, un traballo práctico en grupo, e o exame final. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. No caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistira, indicado polo profesor correspondente. Ademais, o alumno/a deberá elaborar en grupo (o número de persoas será indicado polo profesor), e expoñer ao final do curso, un traballo práctico, que será plantexado polo profesor correspondente ao comezo do curso. En caso de aprobar este traballo, a nota obtida suporá un 25% da calificación total. O alumno/a que teña pendente o traballo práctico da materia, poderá recuperalo unicamente na convocatoria de xuño. Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota). Previamente ao exame final farase unha proba de seguemento, cara á metade do curso, que será liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Esta proba terá unha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota).

**Convocatorias oficiais** O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e que teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e non teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a todo o contido da materia, cunha parte teórica (60% da nota) e outra práctica (exercicios, 40% da nota). O alumno/a que non supere as prácticas e/ou non presente o traballo da materia, fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (60% para a parte teórica e 40% para a parte práctica), con independencia de que teña superada ou non a proba de seguemento intermedia no seu momento.

**Aclaracións** A calificación final calcularase a partires das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:· Probas: 75% da calificación final.· Traballo práctico: 25% da calificación final. Dentro de cada proba:· Parte teórica: 60%· Parte práctica (exercicios): 40% De calquer xeito, para superar a materia é condición necesaria superar tódalas partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota

media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se acade o valor mínimo de 4, a calificación final será de suspenso. A xeito de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes calificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda que a nota media da un valor superior a 5, xa que ten unha nota inferior a 4 nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será "suspenso (4,0)". Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de "suspenso (0,0)".

**Compromiso ético** Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no presente curso académico será de "suspenso (0,0)".

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Bibliografía básica Monden, Y. (1996): *El "Just in Time" hoy en Toyota*, Deusto, Bilbao. Bibliografía complementaria Domínguez Machuca, J.A. (Coord. y Director) (1995): *Dirección de Operaciones*, McGraw-Hill, Madrid. Equipo de Desarrollo de Productivity Press (1997): *Preparaciones Rápidas de Máquinas: el Sistema SMED*, TGP-Hoshin, Madrid. Goldratt, E.M. y Cox, J. (1993): Greif, M. (1993): *la Productividad*, TGP-Hoshin, Madrid. *la Implantación del JIT (I y II)*, TGP-Hoshin, Madrid. Kelton, W. D. (2008): *Simulación con Software Arena*, McGraw-Hill. *la Fábrica*, TGP-Hoshin, Madrid. Shingo, S. (1990): *Tecnologías para el Cero Defectos. Inspecciones en Shingo, S. (1997): Una Revolución en Shirose, K., Kimura, Y. y Kaneda, M. (1997): Análisis P-M*, TGP-Hoshin, S.L., Madrid, 1997. *la Mejora Continua*, TGP-Hoshin, Madrid. *la Fabricación*, Irwin, México. **Publicaciones periódicas** <http://www.altadireccion.es> <http://www.cepade.es> <http://www.aem.es> <http://www.apics.org> <http://www.emeraldinsight.com/tqm.htm> <http://www.tandf.co.uk/journals/titles/14783363.html>

---

### **Recomendacións**

---

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade/V12G340V01602  
Organización do traballo e factor humano/V12G340V01603

---

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201  
Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405  
Xestión de produtos e servizo ao cliente/V12G340V01501  
Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización/V12G340V01502

---

#### **Other comments**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015).

**IDENTIFYING DATA****Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade**

Subject	Xestión da calidade, a seguridade e a sostibilidade			
Code	V12G340V01602			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language				
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández González, Arturo José			
Lecturers	Fernández González, Arturo José Lozano Lozano, Luis Manuel			
E-mail	ajfdez@uvigo.es			
Web				

General description	<p>Esta materia ten os seguintes obxectivos:</p> <p>Coñecer a evolución do concepto de calidade e da súa aplicación no terreo empresarial, asumindo o valor estratéxico da xestión da calidade na contorna empresarial actual.</p> <p>Entender o significado de calidade total (TQM) e o que supón implantar o enfoque de xestión da calidade total nas organizacións.</p> <p>Coñecer os diferentes modelos que poden servir ás empresas para implantar un sistema de xestión da calidade e desenvolver o enfoque de calidade total.</p> <p>Aprender a utilizar as ferramentas e técnicas que permiten desenvolver a actividade dunha empresa baixo a perspectiva da calidade (planificación e deseño de produtos e procesos, execución dos mesmos e medición dos resultados obtidos) e, finalmente, a incorporación da mellora continua na dinámica da empresa.</p> <p>Tomar conciencia do impacto que o desenvolvemento da actividade empresarial ten na contaminación do medio ambiente. Diferenciar as obrigacións das empresas en materia de prevención da contaminación, fronte á voluntariedade dos sistemas de xestión ambiental baseados nas normas.</p> <p>Valorar as vantaxes derivadas da xestión ambiental no desempeño da actividade empresarial e no desenvolvemento sustentable. Coñecer os diferentes referenciais que poden servir ás empresas para implantar un SGMA.</p> <p>Adquirir unha perspectiva xeral acerca dos riscos que leva o desempeño das actividades profesionais e os diferentes campos de estudo implicados na súa prevención.</p> <p>Valorar as vantaxes derivadas da xestión da seguridade e saúde no traballo no desempeño da actividade empresarial e coñecer os diferentes referenciais que poden servir ás empresas para implantar un SGSST.</p> <p>Comprender os beneficios que poden derivarse da integración do tres sistemas estudados (SGC, SGMA e SGSST) baixo un mesmo marco de desenvolvemento.</p> <p>Coñecer os obxectivos, os diferentes tipos e o funcionamento das auditorías dos sistemas de xestión da calidade e do medio ambiente, como requisitos previos á obtención da certificación dos sistemas por entidades acreditadas.</p>			
---------------------	--	--	--	--

**Competencias**

Code		Typology
CG6	CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber - saber facer
CG7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber - saber facer
CG8	CG 8. Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.	- saber - saber facer
CE25	CE25 Coñecementos sobre a xestión da calidade, seguridade e ambiente, así como as distintas metodoloxías de mellora.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer

## Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Coñecer a evolución do concepto de calidade e da súa aplicación no terreo empresarial, asumindo o valor estratéxico da xestión da calidade na contorna empresarial actual	CG8 CE25 CT1
Entender e diferenciar os conceptos de normalización, certificación e acreditación	CG6 CG8 CE25 CT1
Coñecer as normas *ISO 9000 como referencia para sistemas de xestión da calidade, e outros modelos para desenvolver un enfoque de calidade total.	CG6 CG8 CE25 CT1 CT2
Aprender a utilizar as ferramentas e técnicas que permiten desenvolver a actividade dunha empresa baixo a perspectiva da calidade (planificación e deseño de produtos e procesos, execución dos mesmos e medición dos resultados obtidos) e, finalmente, a incorporación da mellora continua na dinámica da empresa.	CG8 CE25 CT1 CT2
Tomar conciencia do impacto que o desenvolvemento da actividade empresarial ten na contaminación do medio ambiente. Diferenciar as obrigacións das empresas en materia de prevención da contaminación, fronte á *voluntariedade dos sistemas de xestión ambiental baseados nas normas.	CG6 CG7 CE25 CT1
Valorar as vantaxes derivadas da xestión #ambiental no desempeño da actividade empresarial e no desenvolvemento sustentable. Coñecer os *referenciales sobre *SGM: *ISO 14000 e *EMAS.	CG6 CG7 CE25 CT1 CT2
Adquirir unha perspectiva xeral acerca dos riscos laborais que leva o desempeño das actividades profesionais e os diferentes campos de estudo implicados na súa prevención.	CG6 CG7 CE25 CT1
Valorar as vantaxes derivadas da xestión da seguridade e saúde no traballo no desempeño da actividade empresarial. Coñecer os *referenciales que poden servir ás empresas para implantar un *SGSST.	CG6 CG7 CE25 CT1 CT2

## Contidos

Topic	
1. Evolución do concepto de calidade. A xestión da calidade total ou TQM: principais conceptos	
2. Normalización, certificación e acreditación.	
3. Modelos de xestión da calidade: ISO 9000	3.1. A norma ISO 9001 3.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión da calidade segundo ISO 9000
4. Os custos asociados á calidade	
5. Modelos de xestión da calidade. Outros referenciais	5.1. A xestión da calidade no sector de automoción 5.2. A xestión da calidade no sector sanitario 5.3. A xestión da calidade e a seguridade alimentaria 5.4. A xestión da calidade noutros sectores 5.5. O mercado CE
6. Modelos de Excelencia	6.1. O Modelo EFQM de Excelencia
7. Ferramentas para o control e mellora da calidade	7.1. Ferramentas básicas da calidade 7.2. Control estatístico do proceso (SPC)
8. A xestión ambiental	8.1. Introducción á xestión ambiental. Conceptos básicos 8.2. Lexislación ambiental
9. Modelos de xestión ambiental: ISO 14000 e EMAS	9.1. A norma ISO 14001 9.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión ambiental segundo ISO 14000 9.3. O Regulamento EMAS 9.4. Comparativa ISO 14000 vs EMAS



10. A xestión da seguridade e saúde no traballo	10.1. Introducción á xestión da seguridade e saúde no traballo. Conceptos básicos 10.2. Lexislación sobre seguridade e saúde no traballo
11. Modelos de xestión da seguridade e saúde no traballo: OHSAS 18000	11.1. O estándar OHSAS 18001 11.2. Deseño, desenvolvemento e implantación dun sistema de xestión da seguridade e saúde no traballo segundo OHSAS 18000
13. Sistemas integrados de xestión	
Prácticas	P1. Ferramentas de mellora da calidade (I) P2. Ferramentas de mellora da calidade (II) P3. Ferramentas de mellora da calidade (III) P4. Ferramentas de mellora da calidade (IV) P5. Análise da satisfacción do cliente P6. Documentación do sistema de xestión da calidade (I) P7. Documentación do sistema de xestión da calidade (II). Indicadores P8. Xestión ambiental. Identificación e avaliación de aspectos ambientais P9. Exposición de traballos

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	27	27	54
Estudo de casos/análises de situacións	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	4	4	8
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentacións/exposicións	2	0	2
Traballos e proxectos	0	16	16
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Probas de resposta curta	2	8	10
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	16	18

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	
Estudo de casos/análises de situacións	
Presentacións/exposicións	
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Traballos e proxectos	
Informes/memorias de prácticas	

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Traballos e proxectos	O estudante presenta un traballo de contido relativo aos contidos da materia, que será especificado ao inicio do curso. Poderase levar a cabo de maneira individual ou en grupos de dous estudantes.	10	CG6 CG8 CE25 CT1 CT2
Informes/memorias de prácticas	O estudante presenta unha memoria de cada práctica. Poderase levar a cabo de maneira individual ou en grupo, segundo o caso. É necesario superar estas memorias, aínda que non teñan peso na cualificación do alumno/a.	0	CG6 CG7 CG8 CE25 CT1 CT2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas para a avaliación que inclúen actividades, casos ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia.	27	CG6 CG7 CG8 CE25 CT1 CT2
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	63	CG6 CG7 CG8 CE25 CT1 CT2

### **Other comments and July evaluation**

**Avaliación continua** Para superar a materia por avaliación continua, o alumno/a deberá superar as prácticas, un traballo práctico individual ou en grupo, e o exame final. Para superar as prácticas, o alumno/a deberá asistir, e presentar as memorias correspondentes, a aquelas prácticas que sexan consideradas obrigatorias polo profesorado ao longo do curso. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. No caso de falta de asistencia ás prácticas obrigatorias, o alumno/a deberá presentar igualmente as memorias correspondentes, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con cada práctica á que non asistira, indicado polo profesor correspondente. Ademais, o alumno/a deberá elaborar de forma individual ou en grupo (o número de persoas será indicado polo profesor), e expoñer ao final do curso, un traballo práctico, que será plantexado polo profesor correspondente ao comenzo do curso. En caso de aprobar este traballo, a nota obtida suporá un 10% da calificación total. O alumno/a que teña pendente o traballo práctico da materia, poderá recuperalo unicamente na convocatoria de xuño. Ademais, o alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica (70% da nota) e outra práctica (exercicios, 30% da nota). Previamente ao exame final farase unha proba de seguemento, cara á metade do curso, que será liberatoria, da materia incluída nela, para o exame final. Esta proba terá unha parte teórica (70% da nota) e outra práctica (exercicios, 30% da nota).

**Convocatorias oficiais** O alumno/a terá que presentarse a un exame final, cunha parte teórica (70% da nota) e outra práctica (exercicios, 30% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e que teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente á materia restante, cunha parte teórica (70% da nota) e outra práctica (exercicios, 30% da nota). O alumno/a que teña superadas as prácticas e o traballo, e non teña superada a proba de seguemento intermedia, fará unha proba reducida correspondente a todo o contido da materia, cunha parte teórica (70% da nota) e outra práctica (exercicios, 30% da nota). O alumno/a que non supere as prácticas e/ou non presente o traballo da materia, fará unha proba ampliada con valor do 100% da nota (70% para a parte teórica e 30% para a parte práctica), con independencia de que teña superada ou non a proba de seguemento intermedia no seu momento.

**Aclaracións** A calificación final calcularase a partires das notas das distintas probas, tendo en conta a ponderación destas:

· Probas: 90% da calificación final. · Traballo práctico: 10% da calificación final. Dentro de cada proba: · Parte teórica: 70% · Parte práctica (exercicios): 30% De calquer xeito, para superar a materia é condición necesaria superar tódalas partes sen que ningunha das notas sexa inferior a 4 (nota mínima para compensar) e ter unha media de aprobado (nota igual ou superior a 5). Nos casos en que a nota media sexa igual ou superior a 5 pero nalgunha das partes non se acadou o valor mínimo de 4, a calificación final será de suspenso. A xeito de exemplo, un alumno/a que obteña as seguintes calificacións: 8 e 3, estaría suspenso, aínda que a nota media da un valor superior a 5, xa que ten unha nota inferior a 4

nunha das partes. Nestes casos, a nota que se reflectirá na acta será "suspense (4,0)". Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de "suspense (0,0)". **Compromiso ético** Espérase que o alumno/a presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no presente curso académico será de "suspense (0,0)".

### **Bibliografía. Fontes de información**

CAMISÓN, C.; CRUZ, S.; GONZÁLEZ, T. , Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas, Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2007

CUATRECASAS, L., Gestión Integral de la Calidad. Implantación, Control y Certificación, PROFIT Editorial, 2010

SEOÁNEZ CALVO, M. y ANGULO AGUADO, I., Manual de Gestión Medioambiental de la Empresa: Sistemas de Gestión Medioambiental, Auditorías Medioambientales, Evaluaciones de Impacto Ambiental. , Díaz de Santos, Madrid, 1999

BELLAICHE, M., Después de la certificación ISO 9001, AENOR Ediciones, Madrid, 2009 (2ª ed.)

CUADERNOS IMPIVA, Aspectos medioambientales. Identificación y evaluación, AENOR/IMPIVA, Valencia, 2002

DEMING, W.E. , Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis, Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, 1989

GONZÁLEZ GAYA, C.; DOMINGO NAVAS, R.; SEBASTIÁN PÉREZ, M.A. , Técnicas de mejora de la calidad, UNED, Madrid, 2000

GRYNA, F.M.; CHUA, R.C.H.; DEFEQ, J.A. , Método Juran. Análisis y Planeación de la calidad, McGraw-Hill, México D.F., 2007

HAYES, B.E., Cómo medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios, Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 2002 (3ª ed.)

IHOBE, Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa, IHOBE, País Vasco, 1999

JONQUIÉRES, M., Manual de auditoría de los sistemas de gestión, AENOR Ediciones, Madrid, 2010 (2ª ed.)

JURAN, J.M.; BLANTON, A., Manual de Calidad, McGraw-Hill, México D.F., 2001

KUME, H., Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, Editorial Norma, S.A., Bogotá, 2008

ISHIKAWA, K., Introducción al control de calidad, Díaz de Santos, 1994

<http://http://gio.uvigo.es/assignaturas/gcss, , ,>

[www.aec.es, , ,](http://www.aec.es, , ,)

[www.aenor.es, , ,](http://www.aenor.es, , ,)

[www.iso.ch, , ,](http://www.iso.ch, , ,)

[www.belt.es, , ,](http://www.belt.es, , ,)

<http://www.cmati.xunta.es/, , ,>

<http://www.clubexcelencia.org/, , ,>

[http://ec.europa.eu/environment/emas/index\\_en.htm, , ,](http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm, , ,)

[www.enac.es, , ,](http://www.enac.es, , ,)

<http://www.insht.es, , ,>

UNE (AENOR), , ,

CONFEDERACIÓN CANARIA DE EMPRESARIOS, Manual de Prevención de Riesgos Laborales. 660 Preguntas y Respuestas sobre la Prevención, Confederación Canaria de Empresarios, CEOE,

SÁNCHEZ-TOLEDO, A.; FERNÁNDEZ, B., Cómo implantar con éxito OHSAS 18001, AENOR Ediciones, Madrid, 2011

AENOR, UNE-EN ISO 9001:2008, AENOR, 2008

AENOR, UNE-EN ISO 14001:2004, AENOR, 2004

AENOR, OHSAS 18001:2009, AENOR, 2009

Empregaranse as tecnoloxías da información e da comunicación como fonte de información de carácter académico e científico.

### **Recomendacións**

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Organización da produción/V12G340V01601

Organización do traballo e factor humano/V12G340V01603

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Xestión de produtos e servizo ao cliente/V12G340V01501

### **Other comments**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015).

**IDENTIFYING DATA****Organización do traballo e factor humano**

Subject	Organización do traballo e factor humano			
Code	V12G340V01603			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language				
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	García Arca, Jesús			
Lecturers	Comesaña Benavides, José Antonio García Arca, Jesús			
E-mail	jgarca@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://gio.uvigo.es/">http://http://gio.uvigo.es/</a>			
General description	Coñecer e saber aplicar as técnicas básicas de análises e mellora dos procesos industriais e de servizos, incluíndo as técnicas de medición do traballo			

**Competencias**

Code		Typology
CG9	CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE19	CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE24	CE24 Capacidade para organizar, planificar, controlar, supervisar e liderar equipos multidisciplinares.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Capacidade para analizar, diagnosticar e xestionar problemas reais derivados da organización dos procesos dentro dos sistemas produtivos (ou máis globalmente os sistemas empresariais).	CG9 CE19 CE24
Capacidade de xestión recursos.	CT1 CT2 CT7 CT9 CT11

**Contidos**

Topic

TEMA 1. INTRODUCCIÓN	Concepto de sistema produtivo. Elementos básicos. O papel do factor humano. Tipoloxía dos sistemas produtivos. Organización dos medios produtivos Papel dos recursos humanos na empresa. A organización do traballo e os recursos humanos.
TEMA 2. ESTUDO DO TRABALLO	Estudo das condicións de traballo. Estudo de métodos. Estudo de tempos. *Estandarización de operacións. Estudo do traballo. Ergonomía. Introdución ao estudo de métodos Rexistro, exame e mellora Percorrido e manipulación de materiais Desprazamento dos traballadores. Métodos de traballo e movementos Deseño de distribución en planta
TEMA 3. MEDICIÓN DO TRABALLO	Sistemas de medición do traballo. A mostraxe do traballo. O Estudo de Tempos Sistemas de normas de tempo *predeterminados. Datos tipo. Definición de estándares de traballo
TEMA 4. XESTIÓN DOS TRABALLADORES	Planificación, selección e contratación do persoal. Descrición de postos de traballo. Valoración do desempeño.

<b>Planificación docente</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Sesión maxistral	32	64	96
Traballos tutelados	2	10	12
Probas de resposta curta	2	4	6

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Description
Prácticas de laboratorio	Exercicios e estudos de casos relacionados cos contidos teóricos. Devanditos exercicios e casos realizaranse en grupo
Sesión maxistral	Exposición de contidos teóricos. ilustración con exemplos e exercicios curtos
Traballos tutelados	Aplicación nunha empresa real dos coñecementos adquiridos na temática do "estudo do traballo". O traballo realizarase en grupo e en modalidade escrita. O traballo realizado presentarase oralmente ao profesor.

<b>Atención personalizada</b>	
Methodologies	Description
Traballos tutelados	Habilítanse horas específicas de seguimento do alumno en relación co traballo para orientalo e asesoralo no seu desenvolvemento

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Avaliarase o esforzo, a participación e os resultados dos alumnos na realización dos exercicios e casos expostos nas prácticas. A non asistencia (máximo 2) a algunha das prácticas poderase liquidar coa presentación dunha memoria escrita e individual *justificativa da mesma. É necesario asistir ás prácticas ou ben presentar unha memoria das mesmas para optar á modalidade de "avaliación continua".	5	CE19 CE24 CT1 CT2 CT7 CT9 CT11

Traballos tutelados	Avaliarase a capacidade de análise, diagnóstico e resultados alcanzados na aplicación de coñecementos no traballo realizado	25	CG9 CE19 CE24 CT1 CT2 CT7 CT9 CT11
Probas de resposta curta	Habilítanse dúas probas escritas parciais *liberatorias (a última coincidente co exame final). O contido das mesmas versará sobre contidos teóricos ou prácticos desenvolvidos na materia. Ambas as probas pesan o mesmo. En caso de suspender a primeira proba (puntuación inferior ao 4,5 sobre 10), o alumno estaría obrigado a *validar a parte suspensa nunha proba escrita final.	70	CE19 CE24 CT1 CT2 CT7 CT9 CT11

### Other comments and July evaluation

O referido anteriormente está vinculado á modalidade "avaliación continua" (coa súa partes asociadas: traballo de prácticas, probas parciais e traballo). A nota mínima en cada unha das partes para poder compensar e aprobar a materia será dun 4,5 (sobre 10).  
As partes liberadas non se gardan para posteriores convocatorias (habería que examinarse do conxunto da materia) Para aqueles alumnos que se auto-exclúan da modalidade "avaliación continua" (ou aqueles que non xustificasen a asistencia ou a presentación de memoria de prácticas de acordo ás normas comentadas anteriormente), para aprobar a materia terán que superar, tanto unha proba escrita final (que versará sobre os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases maxistras como nas prácticas de laboratorio; non poderán optar á presentación das probas parciais), como a realización dun Traballo Tutelado de aplicación coñecementos nunha empresa real.  
A valoración de cada unha destas dúas metodoloxías pesará, respectivamente, un 70% e un 30%. Para poder compensar e aprobar a materia é necesario sacar en cada unha das dúas partes (proba escrita e traballo) un mínimo de 4,5 puntos (sobre 10)  
Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de \*avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

### Other comments

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Sistemas e tecnoloxías de fabricación**

Subject	Sistemas e tecnoloxías de fabricación			
Code	V12G340V01701			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Ares Gómez, José Enrique			
Lecturers	Ares Gómez, José Enrique Fenollera Bolívar, María Inmaculada Prado Cerqueira, María Teresa			
E-mail	enrares@uvigo.es			
Web				
General description				

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber - saber facer
CE15	CE15 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.	- saber - saber facer
CE35	TM8 Coñecemento aplicado de sistemas e procesos de fabricación, metroloxía e control da calidade.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer - Saber estar / ser
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
• Coñecer a base tecnolóxica e aspectos básicos dos procesos de fabricación	CG3
• Comprender os aspectos básicos dos sistemas de fabricación	CE15
• Adquirir habilidades para a selección de procesos de *fabricación y elaboración da planificación de fabricación	CE35 CT1
• Desenvolver habilidades para a fabricación de conxuntos e elementos en contornas *CAD/CAM	CT2 CT3 CT8 CT9 CT10 CT16

**Contidos**

Topic	
Tema 1.- Introducción	Tema 1.1.- Conceptos Xerais dos Sistemas de Fabricación



Tema 2.- Tecnoloxías de Fabricación	Tema 2.1.- Procesos de Conformado por Moldeo Tema 2.2.- Procesos de Conformado por Deformación Plástica Tema 2.3.- Procesos de Conformado por Arranque de Material Tema 2.4.- Procesos de Fabricación *Aditiva
Tema 3.- Sistemas de Fabricación	Tema 3.1.- Calidade: Tolerancias de Fabricación Tema 3.2.- Deseño dos Procesos de Fabricación Tema 3.3.- Sistemas de Fabricación *Automatizada Tema 3.4.- Custos de Fabricación Tema 3.5.- Aspectos #Ambiental nos Sistemas de Fabricación Tema 3.6.- Prevención de Riscos Laborais
Prácticas 1 a 3.- Introducción ao *CAD/*CAM	Módulo de *Fresado. *CAM *Prismático Nota.- Estas clases prácticas serán substituídas por clases de resolución de problemas en lousa en caso de manterse a actual falta de medios nos laboratorios do Area *IPF
Prácticas 4 a 9.- Traballo da Materia	Deseño e Simulación do Proceso de Fabricación dunha Compoñente Nota.- Estas clases prácticas serán substituídas por clases de resolución de problemas en lousa en caso de manterse a actual falta de medios nos laboratorios do Area *IPF

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Probas de resposta curta	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	13	14

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	As clases teóricas realizaranse combinando as explicacións de lousa co emprego de transparencias, vídeos e presentacións de computador. A finalidade destas é complementar o contido dos apuntamentos, interpretando os conceptos nestes expostos mediante a mostra de exemplos e a realización de exercicios.
Prácticas de laboratorio	As clases prácticas de laboratorio realizaranse en grupos de 20 alumnos máximo, e empregando os recursos dispoñibles de instrumentos e máquinas, combinándose coas simulacións por computador.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	

### Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competencess
Probas de resposta curta	Exame Final	30	CG3 CE15 CT1 CT2 CT3 CT8 CT9 CT10 CT16

Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame Final e Avaliación Continua	30	CG3 CE15 CT1 CT2 CT3 CT8 CT9 CT10 CT16
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Traballo da Materia	40	CG3 CE15 CT1 CT2 CT3 CT8 CT9 CT10 CT16

### Other comments and July evaluation

A materia avalíase en base a tres parámetros: Exame de Teoría (Tipo Test), Exame de Problemas e Traballo da Materia. Aprobarán a materia aqueles alumnos que aproben (obtendo polo menos o 50% da puntuación máxima \*obtenible) cada un deste tres parámetros avaliados.

**PRIMEIRA CONVOCATORIA:** Realizaranse dous "Exames Parciais de Problemas" ao longo do curso, o que constituirá a Avaliación Continua, e un "Exame Final da Materia" que constará de dous partes: Exame de Teoría e Exame de Problemas. Aqueles alumnos que aproben estes dous "Exames Parciais de Problemas" poderán non realizar a parte "Exame de Problemas" do "Exame Final da Materia". Aqueles alumnos que, ou ben non a aprobaron, ou ben renunciaron á Avaliación Continua, deberán realizar o "Exame Final da Materia" na súa totalidade (Exame de Teoría e Exame de Problemas).

**SEGUNDA CONVOCATORIA:** Os alumnos deberán, en todos os casos, realizar na súa totalidade o "Exame Final da Materia" (Exame de Teoría e Exame de Problemas). Ademais, naqueles casos nos que os alumnos non realizasen, e aprobado, o Proxecto da materia, deberán realizalo e entregalo novamente.

**OUTRAS CONSIDERACIÓNS:** Os Exames de Teoría constarán, salvo aviso en sentido contrario, de 15 preguntas. Cada resposta acertada suma 0,2 puntos e cada resposta errada resta 0,2 puntos.

Compromiso ético: espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

KALPAKJIAN, Manufacturing Engineering and Technology, ,

ALTING, Procesos para Ingeniería de Manufactura, ,

### Recomendacións

#### Other comments

Requisitos:

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Control e automatización industrial**

Subject	Control e automatización industrial			
Code	V12G340V01702			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Sáez López, Juan			
Lecturers	Sáez López, Juan			
E-mail	juansaez@uvigo.es			
Web				
General description	enxeñaría de sistemas automatización industrial e integración de información industrial principios basee da regulación automática e o control dixital			

**Competencias**

Code	Typology
CG3 CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber
CE12 CE12 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.	
CE32 TIE8 Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.	- saber - saber facer
CT9 CT9 Aplicar coñecementos.	
CT16 CT16 Razoamento crítico.	
CT17 CT17 Traballo en equipo.	
CT20 CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecementos xerais sobre o control dixital de sistemas dinámicos	CE12
Habilidade para concibir, desenvolver e *modelar sistemas automáticos	CE12 CE32 CT9
Capacidade de analizar as necesidades dun proxecto de automatización e fixar as súas especificacións	CG3 CE12 CE32 CT16 CT20
Destreza para concibir, valorar, planificar, desenvolver e implantar proxectos automáticos utilizando os principios e metodoloxías propias da enxeñaría	CE12 CT9 CT17 CT20
Ser capaz de integrar distintas tecnoloxías (electrónicas, eléctricas, *neumáticas, etc.) nunha única automatización.	CE12 CT9

**Contidos**

Topic	
enxeñaría de sistemas	Definición de Enxeñaría de Sistemas. Características. Aplicacións e obxectivos da enxeñaría de sistemas O proceso de enxeñaría de sistemas

Arquitecturas de sistemas de automatización industrial	Tipos de Sistemas Automáticos Programados e tecnoloxías de programación Arquitecturas de sistemas automáticos de produción Compoñentes Integración de tecnoloxías
Reguladores industriais	Introdución Conceptos xerais Clasificación
Fundamentos de Sistemas de control dixital	Esquemas de control por *computador Secuencias e sistemas discretos Mostraxe Reconstrución Sistemas *muestreados

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	32.5	65
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	10	10
Proxectos	18	25	43
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	10	11
Informes/memorias de prácticas	0	10	10
Probas de tipo test	1	10	11

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición en clase de contidos teóricos
Resolución de problemas e/ou exercicios	Traballo do alumno a partir de cuestións expostas en clase
Proxectos	Concibir un proxecto de automatización real

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e/ou exercicios que se exporán en clase
Sesión maxistral	Sesión maxistral
Proxectos	Proxecto de automatización industrial que o alumno terá que entregar e expor

Tests	Description
Informes/memorias de prácticas	Informes/memorias de prácticas dos problemas expostos en clase
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento
Probas de tipo test	Probas de tipo test

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Informes/memorias de prácticas	presentación do proxecto de automatización	60	CG3 CE12 CE32 CT9 CT16 CT17 CT20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento	20	CG3 CT9

---

**Other comments and July evaluation**

Os alumnos que non sigan o sistema de Avaliación Continua realizarán un exame polo 100% da cualificación. Compromiso ético: Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Se se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o estudante non cumpre cos requisitos para aprobar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes de información**

K. Ogata, Sistemas de Control en Tiempo Discreto, Prentice Hall, 1996

E. A. Parr, Control Engineering, Butterworth, 1996

E. Mandado, Autómatas Programables: Entornos y aplicación, Thomson, 2005

J. Balcells, J.L. Romera, Autómatas Programables, Marcombo, 1997

Benjamin S. Blanchard, Ingeniería de Sistemas, Isdefe, 1995

"Ingeniería de Control: Modelado y Control de Sistemas Dinámicos"; L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer; Ariel Ciencia; 2003

Howard Eisner "Ingeniería de Sistemas y gestión de proyectos". Aenor 2000

S. Nakajima "TPM. Introducción al TPM", Productivity, Madrid, 1993

---

**Recomendacións**

---

**Other comments**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado en todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que se atopa esta materia

**IDENTIFYING DATA****Instrumentación electrónica**

Subject	Instrumentación electrónica			
Code	V12G340V01801			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language				
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Lecturers	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
E-mail	eguizaba@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			
General description	<p>A Instrumentación Electrónica é parte da tecnoloxía electrónica, principalmente analóxica, que se ocupa da medición de calquera tipo de magnitude física, da conversión da mesma a magnitudes eléctricas e do seu tratamento para proporcionar a información adecuada a un sistema de control, a un operador humano ou ambos. A instrumentación ten dous grandes temas de traballo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O estudo dos sensores e dos seus circuítos de acondicionamento.</li> <li>- O estudo dos equipos de instrumentación que se empregan para a medida de calquera tipo de variable física.</li> </ul> <p>Esta materia enmárcase dentro da titulación de Enxeñaría en Organización Industrial, é por iso que se describirán os aspectos máis importantes para este tipo titulados. Entre os que cabe destacar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1º) Sensores</li> <li>2º) Circuítos de acondicionamento de sinal</li> <li>3º) Sistemas de adquisición de datos</li> <li>4º) Sistemas de captura de datos en planta</li> <li>5º) Equipos de instrumentación</li> <li>6º) Introducción aos *Microcontroladores</li> <li>7º) Introducción á Electrónica de Potencia</li> </ol> <p>Esta materia ten un marcado carácter descritivo, achegando aos futuros titulados a capacidade de selección da solución técnica máis adecuada tanto para a adquisición de variables físicas, como a captura de datos.</p>			

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber
CE11	CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.	- saber
CE30	TIE2 Coñecemento dos fundamentos e aplicacións da electrónica analóxica.	- saber
CE31	TIE5 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.	CG3 CE31
Coñecer a estrutura xeral dun circuítot de acondicionamento	CG3 CE30 CE31 CT2
Comprender os parámetros de especificación e deseño de circuitos electrónicos de acondicionamento de sinal	CE31 CT9

Coñecer as estruturas do sistema de adquisición de datos	CG3 CE11
Coñecer e saber utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento da información fornecida polos sensores.	CE31 CT3 CT9 CT17
Realizar memorias técnicas relativas aos traballos individuais ou en grupo.	CT1 CT3

<b>Contidos</b>	
Topic	
Tema 1: Introducción á Instrumentación Electrónica	Descrición por bloques da estrutura dun sistema de control dun proceso industrial. Necesidade do tratamento dos sinais que interveñen no control do devandito proceso. Introducción aos sistemas de adquisición de datos. Ruído e distorsión nun sistema de medida.
Tema 2: Sensores	Definición, clasificación e estudo das características de funcionamento. Criterios de selección.
Tema 3: Circuitos de acondicionamento.	Amplificación de sinais. Filtrado. Conversión A/D e D/A. Circuitos de S&H. Multiplexado de sinais analóxicos.
Tema 4: Sistemas de adquisición de datos	Xeneralidades. Elementos básicos. Configuracións típicas. Sistemas monolíticos de adquisición de datos. Sistema de adquisición inalámbricos.
Tema 5: Sistemas de instrumentación	Clasificación, Sistemas baseados en instrumentos autónomos. Instrumentación modular. Buses de instrumentación. Sistemas baseados en cartóns de adquisición de datos. *Datalogger
Tema 6: Sistemas de identificación para a *trazabilidade e mellora do control da produción	Códigos de barras. RFID. Aplicacións.
Tema 7: Introducción ao control de procesos baseado no uso de microcontroladores	Introdución ao control de procesos Introdución aos microcontroladores Introdución aos actuadores: hidráulicos, pneumáticos e electrónicos (Electrónica de Potencia)
Tema 8: Introducción á Electrónica de Potencia	Estrutura dun sistema de Electrónico de Potencia. Dispositivos de potencia. Aplicacións. Tipos de conversión da enerxía eléctrica
Práctica 1: Circuitos con *amplificadores *operacionais	Estudo de montaxes básicas con *amplificadores *operacionais, montaxes lineais e non lineais
Práctica 2: Introducción á instrumentación Virtual. LabVIEW.	Familiarización coa contorna e a execución de fluxo de datos de LabVIEW. panel frontal, diagramas de bloques. Descrición dos principais tipos de datos e estruturas de programación.
Práctica 3: Aplicación do LabVIEW con equipos de instrumentación electrónica comerciais: Tarsetas de Adquisición de Datos (TAD) e datalogger	Descrición do TAD NI 6008 e do datalogger DT80. Exemplo de aplicación baseado en LabVIEW
Práctica 4: Sistema de adquisición de datos para a medida de temperatura	Se *implementará un sistema de adquisición de datos para o acondicionamento dun sensor de temperatura PT1000.
Práctica 5: Sistema de captura de datos en planta baseado en *RFID	Descrición da tecnoloxía RFID (Radio Frequency Identification). Elementos do un sistema *RFID. Descrición dos lectores *Skyetek *M2 e *M9. Desenvolvemento dun exemplo práctico para o control da produción.
Traballo fin de curso	- Implementación dun circuíto de acondicionamento para a medida dunha variable física e a súa posterior adquisición mediante un TAD.  - Realizar un sistema de xestión de fabricación ou de xestión de proxectos baseado en *OpenERP.  - Realizar un sistema de control baseado nun *microcontrolador *Arduino.

<b>Planificación docente</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	24	14	38
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	16	24
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentacións/exposicións	2	8	10
Traballos tutelados	6	30	36

Probas de tipo test	1	8	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	10	13

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade complementaria das sesións maxistras na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O estudante deberá desenvolver as solucións adecuadas dos problemas e/ou exercicios propostos na aula e doutros extraídos da bibliografía. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en *tutorías personalizadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos adquiridos. O estudante exercerán as habilidades básicas relacionadas co manexo da instrumentación dun laboratorio de instrumentación electrónica, a utilización das ferramentas de programación e a montaxe de circuitos propostos. O estudante adquirirá habilidades de traballo persoal e en grupo para a preparación dos traballos de laboratorio, utilizando a documentación dispoñible e os conceptos teóricos relacionados. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en *tutorías personalizadas.
Presentacións/exposicións	Unha vez avaliados os traballos tutelados, seleccionaranse os máis interesante e proporase aos alumnos, a exposición dos devanditos traballos a toda a clase.
Traballos tutelados	Na clase de prácticas exporase unha serie de traballos a realizar en grupo, que se desenvolverán cos equipos de instrumentación dispoñibles no laboratorio. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en *tutorías personalizadas.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	
Presentacións/exposicións	

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse de forma continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: - Asistencia mínima da 80% - Puntualidade - Preparación previa das tarefas. As sesións de prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Ao finalizar cada unha das sesións de prácticas, os alumnos deberán de presentar unha folia de resultados, esta e o traballo realizado servirán como elementos de avaliación.	5	CT2 CT9 CT17
Traballos tutelados	Unha vez realizado o traballo tutelado, os alumnos deberán de elaborar unha memoria descritiva. Fixarase un día para a entrega da memoria e a presentación do traballo realizado. Esta nota formará parte da avaliación continua.	30	CT2 CT3 CT9 CT17
Presentacións/exposicións	Os mellores traballos tutelados serán presentados ao profesor e se desenvolvemento das clases prácticas permíteo, a toda a clase.	5	CT3
Probas de tipo test	Ao finalizar o cuadrimestre realizarase unha proba escrita de tipo test, na data indicada polo centro.	10	CE11 CE30 CE31



Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Nas datas indicadas polo calendario de exames do centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas de teoría e problemas de desenvolvemento.	50	CG3 CE31 CT2 CT9 CT17
--	---	----	-----------------------------------

### Other comments and July evaluation

As probas de resposta longa e o tipo test, realizaranse nas datas fixadas polo centro e representará o 60% da nota final. O 40% restante corresponderá á nota obtida ao longo do curso, mediante avaliación continua, das prácticas de laboratorio e dos traballos tutelados. En cada unha destas avaliacións esixirase unha nota mínima do 30%. Os alumnos aos que a dirección do centro lles recoñeza a súa renuncia á avaliación continua, deberán de presentarse á proba final. Esta representará unha 60% da nota, o 40% restante obterase mediante un exame de prácticas e a realización dun traballo. Neste caso, o exame de prácticas e o traballo terán carácter obrigatorio, e nas devanditas probas deberase obter unha nota mínima do 50%. Na segunda convocatoria procederase da mesma forma. A nota de práctica só gardácese un curso académico. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

Pérez García, M.A, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson  
Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill  
Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos, 1ª ed., Garceta  
del Río Fernández, J., LabVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación, 1ª ed., Garceta  
Robert Faludi, Bulding wireless sensor network, , O'Reilly  
Godinez González, L., RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica, , Alfaomega  
Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo  
Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill, México D.F., 2004  
Pérez García, M.A., Álvarez Antón, J.C., Campo Rodríguez, J.C., Ferrero Martín F.C., y Grillo Ortega, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson, 2004  
Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos, 1ª ed., Editorial Garceta, 2012  
del Río Fernández, J., Shariat-Panahi, S., Sarriá Gandul, S., y Lázaro, A.M., LabVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación, 1ª ed., Editorial Garceta, 2011  
Robert Faludi; Bulding wireless sensor network, editorial O'Reilly, 2011  
Luis M. Godinez González; RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica; Alfaomega grupo editor, 2009  
Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo, Barcelona, 2003

### Recomendacións

#### Subjects that continue the syllabus

Sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G340V01701

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Organización da produción/V12G340V01601

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203  
Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104  
Fundamentos de automática/V12G340V01403  
Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303  
Tecnoloxía electrónica/V12G340V01402

### Other comments

Para o correcto seguimento desta materia é imprescindible que o alumno cursase, e preferiblemente aprobado, a materia de tecnoloxía electrónica. Gran parte dos circuitos electrónicos a estudar nesta materia, están baseado no uso de amplificadores operacionais. Compoñente estudado na devandita materia.

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

**IDENTIFYING DATA****Tecnoloxía térmica**

Subject	Tecnoloxía térmica			
Code	V12G340V01802			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language				
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Míguez Tabarés, José Luis			
Lecturers	Míguez Tabarés, José Luis Regueiro Pereira, Araceli			
E-mail	jmiguez@uvigo.es			
Web				
General description				

**Competencias**

Code		Typology
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber
CG5	CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.	- saber
CG6	CG 6. Capacidade para o manexo de de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber facer
CG7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber facer
CG11	CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.	- saber
CE7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.	- saber - saber facer
CE33	TM3 Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.	- saber - saber facer
CE34	TM7 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber facer
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

- Comprender os aspectos básicos de caldeiras e motores térmicos
  - Comprender as técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e combustibles renovables para o seu uso nunha central térmica
  - Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoia o aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica
- CG4  
CG5  
CG6  
CG7  
CG11  
CE7  
CE33  
CE34  
CT1  
CT2  
CT6  
CT7  
CT9  
CT10  
CT16  
CT17  
CT20

## Contidos

### Topic

1- *Introdución	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Problemática de la *Enerxía. La *sociedade *e la utilización de la *enerxía</li> <li>2- Contexto socio-económico</li> <li>3. Producción *e consumo de *enerxía</li> <li>4- *Fontes de *enerxía *convencionais</li> <li>5- *Fontes de *enerxía no *convencionais</li> </ol>
2-Intercambiadores de calor	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- *Introdución.</li> <li>2- Clasificación</li> <li>3- Intercambiadores de placas *e de tubos</li> <li>4- Balance térmico. Distribución de temperatura</li> <li>5- *Análise de intercambiadores</li> <li>5.1 Método **DTLM</li> <li>5.2 Método **NTU</li> </ol>
3- Aire *húmido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. *Introdución</li> <li>2. Índices de *humidade</li> <li>3. **Entalpía del aire *húmido</li> <li>4. Punto de **rocío</li> <li>5. Temperatura de saturación **adiabática</li> <li>6. Temperatura del **bulbo *húmido</li> <li>7. **Diagramas del aire *húmido</li> <li>8. *Mestura de 2 ao aísesmas *húmidos</li> <li>9. *Mestura dunha masa de aire con *auga, vapor *e/a calor</li> <li>10. Procesos de *acondicionamento de aire</li> </ol>
4- Combustión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. *Introdución</li> <li>2. Tipos de combustión</li> <li>3. Aire mínimo o teórico</li> <li>4. Exceso de aire de combustión</li> <li>5. *Fumes de la combustión</li> <li>6. La combustión incompleta</li> <li>7. **Diagramas de combustión</li> <li>8. *Rendemento de la combustión</li> </ol>
5- Máquinas Térmicas- Ciclos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Máquinas térmicas .*Xeneralidades</li> <li>2. Ciclo **Rankine</li> <li>3. Ciclo **Rankine con *rexeneración</li> <li>4. **Turbinas de gas</li> </ol>
6- *Caldeiras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-*Introdución</li> <li>*Xeradores de *enerxía térmica (*caldeiras, *fornos *e **secaderos)</li> <li>2-Clasificación</li> <li>2.1 *Caldeiras **pirotubulares</li> <li>2.2 *Caldeiras **acuotubulares</li> <li>3- Intercambiadores en *caldeiras de *centrais térmicas</li> <li>4- *Caldeiras *segundo el combustible</li> <li>Tipos de **quemadores</li> <li>*Caldeiras de lecho *fixo</li> <li>*Caldeiras de lecho **fluidizado</li> <li>5-*Rendemento de *caldeiras</li> </ol>

7- **Quemadores	1- *Consideracións *xerais 2- Tipos de **Quemadores 3.- **Quemadores de combustibles sólidos *Grella Combustible **pulverizado Ciclón Lecho *fluído 4- **Quemadores de combustibles líquidos Tipos Selección dun **quemador 5- **Quemadores de combustibles **gaseosos *Sen *mestura previa Con *mestura previa 6- Regulación de la potencia del **quemador
8- *Introdución a *os motores térmicos	1. Clasificación de *Os motores térmicos 2. *Funcionamento de *Os motores de combustión interna alternativos (**MCIA) 3. Partes de *Os **MCIA 4. Nomenclatura *E parámetros *fundamentais 5. Ciclos teóricos 6. Ciclos *reais
9- Producción de frío	1. *Introdución 2. **Refrigerantes 3. El ciclo de **carnot invertido 4. **Diagrama **entálpico 5. El ciclo de *refrixeración por **compresión de vapor 6. Sistema de **compresión de vapor en etapas múltiples 7. Sistema de **compresión de vapor en *fervenza 8. *Refrixeración por absorción
10- *Enerxía nuclear	1- Fundamentos de la *enerxía nuclear 2- Tipos de *radiacións 3- Fisión *e fusión nuclear 4- Combustible nuclear 5- *Compoñentes dunha central nuclear 6- Tipos de *centrais nucleares 7- *Seguridade en las *centrais nucleares 8- Residuos nucleares

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	21	21	42
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	16	24
Traballos tutelados	0	36	36
Prácticas en aulas de informática	9	15	24

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. As actividades consistirán no desmonte de motores térmicos, medición de emisións...
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría
Traballos tutelados	Traballos que realiza o alumno a *o longo do curso **academico
Prácticas en aulas de informática	Resolución de exercicios mediante apóioo de programas informáticos

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas de laboratorio	
Traballos tutelados	

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Sesión maxistral	Proba escrita sobre cuestións *desenvolvidas en la materia	10-50	CG4 CG5 CT1 CT2
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba escrita mediante a resolución de problemas/ *exercicios relacionados con la materia.	30- 60	CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CE7 CE33 CE34 CT1 CT2 CT6 CT7 CT9 CT10 CT16 CT17 CT20
Traballos tutelados	Valoración dos traballos presentados polo alumno durante cúrsoo	20-40	CG11

### Other comments and July evaluation

Segunda convocatoria: o 100% da cualificación obterase de a realización dunha proba escrita individual. Esta proba poderá incluír tanto contidos desenvolvidos nas sesións teóricas como de problemas. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

- Apuntes de clase Moran M, Shapiro H, "Fundamentos de la termodinámica técnica". EdReverté, 2004 (Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2008).- Incropera F, DeWitt D, "Fundamentos de transferencia de calor", Prentice Hall, 1999. (Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley, 2007).- Haywood, R.W.: Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración Ed. Limusa, 2000.

- Producción de frío. (2000) Enrique Torrella Alcaraz. Universidad Politécnica de Valencia-Juan Francisco Coronel Toro. Colección de Problemas Resueltos de Tecnología Frigorífica Versión 3.0, diciembre de 2006. Universidad de Sevilla

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: Luis A. Molina Igartúa, Jesús M<sup>a</sup> Alonso Girón. "Calderas de vapor en la industria: teoría, práctica, algoritmos y ejemplos de cálculo". CADEM-EVE Ente Vasco de la Energía, Bilbao, 1996 Luis Alfonso Molina Igartua, Gonzalo Molina Igartua. "Manual de eficiencia energética térmica en la industria. 1". CADEM (Grupo EVE), 1993. Bilbao- MUÑOZ DOMÍNGUEZ, M., ROVIRA DE ANTONIO, A. Unidades Didácticas de Ingeniería Térmica. Código 52406UD01A01. UNED. 2006.-Statistical Review of World Energy 2012- BERMUDEZ, V. Tecnología Energética, Serv. Public. U.P.Valencia (2.000)

### Recomendacións

**Subjects that continue the syllabus**

---

Termodinámica e transmisión de calor/V12G340V01302

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G340V01204

**Other comments**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

IDENTIFYING DATA				
<b>Enxeñaría de materiais</b>				
Subject	Enxeñaría de materiais			
Code	V12G340V01803			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Villagrasa Marín, Salvador			
Lecturers	Villagrasa Marín, Salvador			
E-mail	svillagr@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Nesta materia preténdese axuntar os fundamentos científicos que xustifican a relación entre estrutura, propiedades e comportamento, cos aspectos máis tecnolóxicos da forma en que esas interaccións mutuas ven afectadas polos procesos de elaboración e polas condicións de servizo.			

Competencias		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	
CG5	CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.	
CG6	CG 6. Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	
CG11	CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.	
CE34	TM7 Coñecementos e capacidades para a aplicación da enxeñaría de materiais.	- saber
CT1	CT1 Análise e síntese.	
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber
CT15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.	- saber
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber
CT17	CT17 Traballo en equipo.	

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Coñece os principais procesos de conformación e transformación de materiais usados na industria.	CG3
Demostra capacidade para seleccionar o proceso de elaboración máis adecuado para a obtención de pezas básicas a partir dun material determinado.	CG4
Coñece os principais procesos de unión dos materiais usados na industria.	CG5
Comprende as complexas interrelacións entre as propiedades dos materiais e os procesos de conformación e unión para poder optimizar as propiedades e a produtividade nunha ampla marxe de sectores industriais.	CG6
Coñece as características dos materiais máis habitualmente empregados na Enxeñaría mecánica.	CG11
Coñece a evolución dos distintos tipos de materiais e dos procesos para a súa posible conformación.	CE34
Analiza e propón solucións operativas a problemas no ámbito da enxeñaría de materiais.	CT1
Interpreta, analiza, sintetiza e extrae conclusións e resultados de medidas e ensaios.	CT3
Redacta textos coa estrutura adecuada aos obxectivos de comunicación. Presenta o texto a un público coas estratexias e os medios adecuados	CT5
Demostra capacidades de comunicación e traballo en equipo.	CT7
Identifica as propias necesidades de información e utiliza os medios, espazos e servizos dispoñibles para deseñar e executar procuras adecuadas ao ámbito temático.	CT9
Leva a termo os traballos encomendados a partir das orientacións básicas dadas polo profesor, decidindo a duración das partes, incluíndo achegas persoais e ampliando fontes de información.	CT10
	CT15
	CT16
	CT17

## Contidos

### Topic

- Comportamento mecánico dos materiais.
- Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por \*fundición, moldeo e inxección.
- Resposta dos materiais sometidos a procesos de conformado por deformación plástica, \*viscoelástica e \*compactación de pos.
- Modificación de materiais mediante tratamentos térmicos, \*termoquímicos e \*termomecánicos.
- Tecnoloxías da unión e \*soldabilidade.
- Materiais de construción.
- Materiais para ferramentas.

## Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	11	11	22
Traballos tutelados	0	11	11
Titoría en grupo	3	3	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	6	12
Sesión maxistral	32	64	96
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta curta	1	0	1
Traballos e proxectos	1	0	1

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos *conocimentos e situacións concretas e da adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia *objecto de estudo. Desenvólvense en *laboratorios con equipamento especializado.
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Titoría en grupo	Preténdese facer *unseguimento do traballo do alumno, así como resolver as *dificultades que atope na comprensión dos contidos da *asigantura.



Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que o profesor propón aos alumnos unha serie de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, para que *trabale sobre eles en casa. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. A resolución dos problemas farase en clase, por parte do profesor ou dalgún alumno.
Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes a *llos temas da *asignatura en *cuestión.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno Nesta actividade o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.
Titoría en grupo	Atención personalizada e tempo reservado polo docente para atender e resolver as dúbidas do alumno Nesta actividade o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumno.

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Sesión maxistral	Realizase mediante unha proba escrita (preguntas curtas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.	60	
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos)	20	
Traballos tutelados	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos.	20	

### Other comments and July evaluation

PRIMEIRA EDICIÓN: A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia segundo os criterios establecidos no apartado anterior. Na primeira edición para superar a materia será necesario alcanzar unha nota mínima de 4 sobre 10 na proba escrita realizada na data previamente fixada polo centro (<http://eei.uvigo.es>). En caso de non alcanzarse este mínimo a cualificación corresponderase unicamente coa alcanzada durante a avaliación continua (sen sumar a obtida na proba escrita).&nbsp;Aqueles alumnos que renunciaren oficialmente á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos de a&nbsp;totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.SEGUNDA \*EDICION (exame de xullo):Non se terá en conta a avaliación continua. A avaliación da segunda convocatoria&nbsp;realizarase mediante un exame escrito no que se abordarán os aspectos máis importantes da materia, tanto en cuestións teóricas como a través de problemas de resolución numérica que permitirá obter o 100% da avaliación. O exame realizarase na data previamente fixada polo Centro&nbsp;(<http://eei.uvigo.es>).Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

- Kalpakjian, S. y Schmid, S. R., , Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Pearson Educación, 2002
- Mikell P. Groover, Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas, Prentice Hall, Hispanoamericana, S.A, 1997
- Manuel Reina Gómez, Soldadura de los aceros, aplicaciones., Gráficas Lormo, 1988
- Sindo Kou, Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, 1987
- GEORGE KRAUSS, STEELS: Heat Treatment and Processing Principles, ASM International, 1990
- G. E. DIETER, MECHANICAL METALURGY, McGraw-Hill Book Company, 1986
- BROOKS, CH., Principles of the Surface Treatment of Steels., Inc. Lancaster, 1992
- M. G. RANDALL, Sintering: Theory and Practice, John Wiley & Sons, 1996
- P. Beeley, Foundry Tecnology, Butterworth-Heineman, Ltd. , 2001

### Recomendacións

#### Subjects that continue the syllabus

Materiais e tecnoloxías en fabricación mecánica/V12G380V01912

Selección de materiais e fabricación de medios de produción/V12G380V01932  
Sistemas fluidomecánicos e materiais avanzados para o transporte/V12G380V01942

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G380V01301

**Other comments**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Tecnoloxía eléctrica**

Subject	Tecnoloxía eléctrica			
Code	V12G340V01804			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Albo López, María Elena			
Lecturers	Albo López, María Elena			
E-mail	ealbo@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	<p>Nesta materia preténdense conseguir os seguintes obxectivos:</p> <p>Comprender os aspectos básicos de xeración, transporte e distribución da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os elementos das centrais clásicas de xeración da enerxía eléctrica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas eólicos. Comprender o funcionamento dun aerogenerador.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación eólica.</p> <p>Coñecer os principios de funcionamento dos sistemas solares fotovoltaicos.</p> <p>Capacidade para establecer a configuración básica dunha instalación solar fotovoltaica.</p> <p>Coñecer os conceptos básicos de eficiencia enerxética.</p>			

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber - saber facer
CE29	TIE1 Coñecemento aplicado de electrotecnia.	- saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT14	CT14 Creatividade.	- saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Comprender os aspectos constitutivos básicos das redes eléctricas de potencia	CG3 CE29 CT1 CT6
Comprender os aspectos básicos das instalacións industriais en baixa e media tensión	CG3 CE29 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17 CT19

Comprender os aspectos básicos e funcionamento das proteccións eléctricas en Baixa Tensión

CG3  
CE29  
CT1  
CT10  
CT16

Coñecer os aspectos principais do \*REBT e a súa aplicación ás instalacións industriais

CG3  
CE29  
CT1  
CT2  
CT6  
CT10  
CT14  
CT16  
CT17  
CT19

**Contidos**

Topic

Tema 1. Sistemas de xeración eléctrica.	Descrición do sistema eléctrico español, características, tipos de centrais, de redes e cargas.
Tema 2. Centrais eléctricas clásicas.	Tipos, características, descrición de elementos e sistemas.
Tema 3. Aproveitamento de enerxía de orixe eólica.	Obtención de enerxía eléctrica a partir do vento. Tipos de aerogeradores e configuración de parques eólicos.
Tema 4. Aproveitamento de enerxía de orixe solar.	Obtención de enerxía eléctrica a partir do sol. Xeradores e investidores fotovoltaicos. Instalacións Fotovoltaicas.
Tema 5. Instalacións en Baixa Tensión	Réximes de *neutro. Postas a terra. Protección contra contactos directos e indirectos. Introducción ás instalacións de baixa tensión. A acometida eléctrica. A instalación de ligazón. Elementos da instalación de ligazón. Previsión de cargas. Caídas de tensión e intensidades máximas. *Centralización de contadores. Derivacións individuais. Dispositivos xerais de mando e protección. Graos de *eléctricación. Instalacións interiores. Previsión de cargas. Cálculo da sección cables. Corrección do factor de potencia.
Tema 6. *Aparamenta Eléctrica	Introdución á *aparamenta eléctrica. Clasificación da *aparamenta eléctrica. Función seguridade, función manobra e función protección. *Aparamenta de baixa tensión. Definicións, Tipos. Características nominais.
Tema 7. Seguridade Eléctrica	Causas dos accidentes eléctricos Seguridade en Instalacións Eléctricas en *B.*T. *EPIs
Tema 8. Mercado e Tarifas Eléctricas	Operación e xestión das redes de enerxía eléctrica no mercado eléctrico español. Procedementos de *casación. Xestión do sistema. Medida de enerxía eléctrica. Tarifas
Tema 9. A eficiencia enerxética nos sistemas de enerxía eléctrica	

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	18	36	54
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	18	27
Prácticas en aulas de informática	12	6	18
Probas de tipo test	4	0	4
Informes/memorias de prácticas	0	17	17
Traballos e proxectos	1	25	26
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Metodoloxía docente**

	Description
Sesión maxistral	O profesor exporá nas clases de grupos grandes os contidos da materia.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios tipo nas clases de grupos grandes e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático ( procuras de información, uso de programas de cálculo,...)

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas en aulas de informática	
Tests	Description
Traballos e proxectos	

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de tipo test	<p>AVALIACIÓN CONTINUA</p> <p>Ao longo do curso realizaranse probas tipo test en horario normal de clase.</p> <p>Dado que é unha proba de Avaliación Continua, non haberá aviso previo, nin recuperación. Só a poderán realizar os alumnos/*as presentes na aula.</p> <p>A nota final obterase como media da obtida en cada un do test, tendo en conta que se non se realiza calquera test a súa nota *sera cero puntos.</p>	10	CG3 CE29 CT1 CT10 CT16
Informes/memorias de prácticas	<p>AVALIACIÓN CONTINUA Cada estudante deberá presentar un informe/formulario relativo a cada unha das prácticas informáticos/laboratorio que se realicen.</p> <p>Para iso é imprescindible asistir á práctica no día/hora fixado pola dirección do centro. Non haberá recuperación de prácticas.</p> <p>O prazo de presentación é dunha semana desde que se realizou a práctica.</p> <p>A nota neste apartado calcularase como a nota media de todos os informes, tanto se o estudante presentou o correspondente informe coma se non o presentou (cero puntos).</p>	20	CG3 CE29 CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17 CT19
Traballos e proxectos	<p>AVALIACIÓN CONTINUA O estudante deberá realizar en grupo e expor dous traballos ao longo do curso:</p> <p>a) Un traballo relativo ao Tema 5 "Instalacións Eléctricas"</p> <p>*b) Un traballo relativo ao Tema 9. "Eficiencia en Instalacións Eléctricas"</p> <p>Os traballos entregaranse en datas que se publicarán en *FAITIC ao comezo da materia.</p> <p>Unha vez revisado pola profesora, cada grupo presentará o seu traballo ante a profesora en horario de *tutorías previamente asignado. Disporán de 10 minutos para a exposición, a continuación a profesora realizará as preguntas que estime convenientes. A nota de cada traballo terá en conta o proxecto presentado, a exposición e as repostas ás preguntas, podendo ser diferente para cada membro do grupo. A nota obtida calcularase como media da de cada un dos traballos.</p>	20	CG3 CE29 CT1 CT2 CT10 CT14 CT16 CT17 CT19
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	<p>Na data oficial de exame fixada pola Dirección do Centro realizarase un exame no que se avaliará o 100% da materia impartida ao longo do curso.</p> <p>Haberá unha parte teórica, con preguntas de resposta curta ou longa que valerá o 30% deste exame.</p> <p>Haberá unha parte práctica que se valorará co 70% deste exame.</p>	50	CG3 CE29 CT1 CT2 CT10

---

**Other comments and July evaluation**

---

Para poder obter a máxima cualificación da materia nos exames finais, aqueles alumnos que así o soliciten poderán presentarse a un exame adicional no que se poderán incluír: Preguntas tipo test Preguntas/problemas relativas ás prácticas en aula informática/laboratorio Preguntas de desenvolvemento/problemas relativos aos temas 5 e 9

A recuperación refírese ao total da Avaliación Continua, non admitíndose recuperar só una das partes. Realizarase o mesmo día que o exame fixado pola dirección do centro en cada convocatoria, e comezará ao finalizar a Proba Longa.

En resumo, a avaliación final en cada Convocatoria poderá ter dous métodos: Tipo A) O habitual, no que a Nota Final Convocatoria =  $0,1 \cdot \text{Nota Test} + 0,2 \cdot \text{Informes Prácticas} + 0,2 \cdot \text{Traballos} + 0,5 \cdot \text{Proba longa}$  Tipo \*B) A solicitude expresa do estudante, no que a Nota Final Convocatoria =  $0,5 \cdot \text{Recuperación Evaluación Curso} + 0,5 \cdot \text{Proba longa}$

Co comezo de cada curso académico, todas as notas de cursos anterioresponse a cero, tanto de test, como de prácticas, traballos ou probas longas. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

Apuntes del profesor

---

**Recomendacións**

---

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

---

**Other comments**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

**IDENTIFYING DATA****Instrumental Analysis**

Subject	Instrumental Analysis			
Code	V12G340V01901			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

**IDENTIFYING DATA****Componentes eléctricos en vehículos**

Subject	Componentes eléctricos en vehículos			
Code	V12G340V01902			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language				
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	López Fernández, Xosé Manuel			
Lecturers	López Fernández, Xosé Manuel Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	xmlopez@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es/">http://http://fatic.uvigo.es/</a>			
General description	Transmitir al alumno los conceptos básicos del carácter innovador que representa la incorporación de componentes eléctricos en el vehículo, lo que representa una oportunidad industrial y tecnológica, tanto para las propias marcas del sector, como para el sector de componentes y dispositivos eléctricos, sumándose a ello otras industrias como la electrónica y la tecnología de las comunicaciones.			

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber
CT19	CT19 Relacións persoais.	- saber

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Conocer el desarrollo histórico y rectos futuros de lo red eléctrica de abordo utilizada en los vehículos (Kfz Bornetz)	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Conocer en las variantes de red eléctrica de abordo con el aumento de tensión.	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Conocer Propiedades, funcionamiento y componentes que proceden de la red eléctrica de abordo tradicional en vehículos	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19

**Contidos**

Topic



Introducción.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia del vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Esquemas eléctricos unifilares. Posición de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico. Principales circuitos que componen el esquema unifilar.
Componentes eléctricos de abordó.	Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordó.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para la tracción eléctrica. Motor asíncrono. Motor de reluctancia. Motor de imanes permanentes.
Sistemas de control y comunicación.	Introducción. Sistemas de control. Sistemas de comunicación.
Sistemas de almacenamiento de energía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Sistemas de control de carga. Integración en la red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.	Tipos de conexión de alimentación. Energías alternativas. Arquitectura de un gestor de carga. Redes inteligentes.
Prácticas de laboratorio	Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.
Visita a las empresas del sector en el entorno de Vigo	Citroën Movelco. CTAG Cablerías Conductoras

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	36	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	20	30
Traballos tutelados	5	25	30
Presentacións/exposicións	10	32	42

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión. Motivación del interés por el conocimiento de la materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.
Traballos tutelados	Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor. Promover el debate y la confrontación de ideas.
Presentacións/exposicións	Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los traballos tutelados elaborados. Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	

Traballos tutelados

Presentacións/exposicións

<b>Avaliación</b>			
	Description	Qualification Evaluated	Competences
Traballos tutelados	Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria.	60	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19
Presentacións/exposicións	Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará: Motivación polo tema. Claridade da exposición. Medios utilizados. Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas. Claridade de conceptos Precisión da información Achegas Resultados Conclusións	40	CG3 CT2 CT5 CT10 CT17 CT19

#### **Other comments and July evaluation**

Para superar a materia, será necesario obter unha puntuación igual ou superior ao 50% e que ningunha \*delas partes sexa cualificada por baixo do 30 % asignado. Os alumnos/\*as que renuncien á súa avaliación continua, terán oportunidade de superar a materia nun exame a realizar, na data programada pola Escola, que versará sobre a parte teórica-práctica con preguntas curtas (resposta breve). Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

#### **Bibliografía. Fontes de información**

José Domínguez, Esteban, Sistemas de Carga y arranque, 2011, Editorial Editex

Sánchez Fernández, Enrique, Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo, 2012, Macmillan Profesional

Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo, 2012, Editorial Editex

Molero Piñeiro y Pozo Ruz, El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga, 2013, Marcombo ediciones técnicas

M.X. López, El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva, 1997, MacGraw-Hill/Interamericana en España

, <http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>, ,

, <http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>, ,

, <http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#1>, ,

, [http://www.movelco.com/1/qui\\_eacute\\_nes\\_somos\\_295343.html](http://www.movelco.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html), ,

, [http://www.bmw-i.es/es\\_es/bmw-i3/](http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/), ,

, <http://www.endesavehiculoelectrico.com/>, ,

, <http://www.ctag.com/ctag.htm>, ,

, <http://www.cablerias.com/productos.php>, ,

#### **Recomendacións**

##### **Subjects that continue the syllabus**

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

##### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

**Other comments**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Technical English I**

Subject	Technical English I			
Code	V12G340V01903			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Pérez Paz, María Flor			
Lecturers	Pérez Paz, María Flor			
E-mail	mflor@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level A2 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, students will be monitored so as to accommodate to each individual needs.			

**Competencies**

Code		Typology
CG10	CG 10 Ability to work in a bilingual environment (English-Spanish).	- know - Know How - Know be
CT1	CT1 Analysis and synthesis.	- know - Know How
CT4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.	- know - Know How - Know be
CT7	CT7 Ability to organize and plan.	- know - Know How - Know be
CT10	CT10 Self learning and work.	- know - Know How - Know be
CT13	CT13 Adaptability to new situations.	- know - Know How - Know be
CT17	CT17 Working as a team.	- know - Know How - Know be
CT18	CT18 Working in an international context.	- know - Know How - Know be

**Learning outcomes**

Learning outcomes	Competences
To improve students' sense of linguistic awareness of English as a second language, the gramatical and lexical mechanisms and types of expressions.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Improving students' listening and reading skills, as well as their speaking and writing skills.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
To upgrade students' grammatical and lexical notions of the English language, and the comprehension of basic Technical English structures.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
To encourage students to use the English language within the engineering context, and the benefits and usefulness of the English language when applying their grammatical, lexical, and cultural knowledge.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Promoting students' critical autonomy for the comprehension and understanding of texts, dialogues and oral presentations.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

## Contents

### Topic

1. English grammar	UNIT 1
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Batteries and Flowbatteries.
3. Technical-scientific language	Reading: Parts of a car.
4. Speaking	Speaking: Describing components and materials.
5. Listening	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formulates.
6. Reading comprehension	Listening: Adsense Making Money On-line.
7. Writing	Grammar: Present Simple.
8. Direct and reverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 2
2. Vocabulary/Use of English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect.
3. Technical-scientific language	Speaking: Describing easy shapes and forms, and dimensions.
4. Speaking	Listening: Scientists Say Climate Change is Real and Human Caused.
5. Listening	Writing: Easy paragraph writing.
6. Reading comprehension	Grammar: Passive voice.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 3
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Job Qualities for an Engineer.
3. Technical-scientific language	Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities.
4. Speaking	Listening: Mobile phones.
5. Listening	Grammar: Relative Clauses.
6. Reading comprehension	Writing: Dividing a text into types of paragraphs.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	

1. English grammar	UNIT 4
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Repairing a Broken Wall Socket.
3. Technical-scientific language	Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems.
4. Speaking	Listening: How do Nuclear Power Plants work?
5. Listening	Writing: A description of a repair.
6. Reading comprehension	Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors:
7. Writing	contrast, reason, purpose, and result.
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 5
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Robots - Nothing to lose but their chains.
3. Technical-scientific language	Speaking: Comparison and contrast.
4. Speaking	Listening: Manipulating Glass Properties.
5. Listening	Writing: Cover letters.
6. Reading comprehension	Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable",
7. Writing	"allow", "permit", "make", and "cause".
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 6
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Difference Engines.
3. Technical-scientific language	Speaking: Expressing hypothetical future.
4. Speaking	Listening: Car Repairs.
5. Listening	Listening: Industrial Can Processing.
6. Reading comprehension	Writing: Letter of Motivation.
7. Writing	Grammar: Review of verb tenses.
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 7
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Properties of Materials.
3. Technical-scientific language	Reading: Land and Off-shore Windfarms.
4. Speaking	Speaking: Expressing cause and effect.
5. Listening	Listening: Innovations is Great (1).
6. Reading comprehension	Listening: E-trading and e-trading.
7. Writing	Writing: Easy reports.
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	Grammar: Expressing cause and effect.
1. English grammar	UNIT 8
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit.
3. Technical-scientific language	Speaking: Expressing likelihood.
4. Speaking	Listening: Innovation is Great (2).
5. Listening	Writing: Descriptions.
6. Reading comprehension	Grammar: Likelihood.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 9
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Water is Everything.
3. Technical-scientific language	Reading: Man-made Building Materials.
4. Speaking	Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.
5. Listening	Listening: Fuel Cells.
6. Reading comprehension	Grammar: Adjectives: present participle, past participle.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	

## Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Troubleshooting and / or exercises	4	15	19
Autonomous troubleshooting and / or exercises	4	15	19
Group tutoring	2	0	2
Classroom work	8	0	8
Presentations / exhibitions	9	20	29
Others	6	15	21

Short answer tests	4	15	19
Practical tests, real task execution and / or simulated.	12	20	32

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

	Description
Introductory activities	Activities aiming at introducing the subject, establish contact with students, and to gather information about their previous knowledge of the English language.
Troubleshooting and / or exercises	Analysis and problem solving activities in relation to exercises concerning grammar and vocabulary, and communicative skills.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Activities focused on dealing with problems and/or exercises in relation to this subject. Students develop skills to autonomously analyse and solve problems and/or exercises.
Group tutoring	Tutor and tutees carry out joint reviews for discussing issues concerning the so far course achievements and learning process.
Classroom work	The practice activities in connection to the four communication skills: Listening comprehension, Speaking, Reading comprehension, and Writing, as well as Use of English in Technical English. These activities are done individually or in groups (teamwork).
Presentations / exhibitions	In order to assess communication skills, students, in group or individually, accomplish guided Technical English oral and writing presentations.
Others	Role-play activities whose purpose is to improve students' speaking skill, and to increase their participation in order to prompt the interaction of the group in English.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Troubleshooting and / or exercises	By group tutorials we mean the meeting of tutor and tutees in the classroom, and personal advising during tutorial hours. The aim of group tutorials and personal advising is to offer students guidance about the purpose of the course, to encourage learning strategies, guidance in the performance of assignments and exercises, a thorough analysis of the so-far obtained assessment scores, or advice for the successful completion of the Technical English examination. No tutorials will be carried out via telephone conversations or the internet (emails or Skype, etc.) If case of questions or comments students must contact the tutor in the classroom or at tutorial hours, as indicated above.
Group tutoring	By group tutorials we mean the meeting of tutor and tutees in the classroom, and personal advising during tutorial hours. The aim of group tutorials and personal advising is to offer students guidance about the purpose of the course, to encourage learning strategies, guidance in the performance of assignments and exercises, a thorough analysis of the so-far obtained assessment scores, or advice for the successful completion of the Technical English examination. No tutorials will be carried out via telephone conversations or the internet (emails or Skype, etc.) If case of questions or comments students must contact the tutor in the classroom or at tutorial hours, as indicated above.

### Assessment

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Classroom work	Practical tasks in relation to listening comprehension and writing skill.	30	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

Presentations / exhibitions	Performance of the speaking skill in relation to engineering topics, aimed to consolidate an acceptable fluent communication in English.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Others	To reach a competent level of speaking in given situations, in order to comment and discuss distinctive features of a specific topic.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Short answer tests	These are in relation to testing grammar usage and its applications in the Technical English framework. Students perform short answers exercises such as fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc. to test their knowledge of the linguistic skill of Use of English.	10	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Practical tests, real task execution and / or simulated.	The performance of reading comprehension assessments carried out on articles about technology dissemination.	20	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18

### Other comments and July evaluation

There are two evaluation systems. Choosing a system excludes the other. To qualify under the system of continuous evaluation, students are required to attend 80% of the total lecture hours with academic progress and involvement. Therefore students not attending the total hours of the percentage established will lose this option. Students making use of the continuous evaluation counts 100% in the assessment of their final grade with the course assignments and testings. The failure to complete the assignments requested along the course will be counted as a zero (0.0). The assignments requested must be delivered or submitted by the deadlines and dates marked beforehand. Students making use of the only evaluation or final examination sit for examination with a final overall assessment, taking place on the official date established by the School of Industrial Engineering. To this end, students should consult the School web site, where the examination date and time are specified in accordance to students' subject attendance either Campus or City Centre (Torrecedeira). 1.

**Continuous Evaluation** The final mark for this subject is computed taking into consideration all the skills practiced during the course. Therefore each of them counts as follows: Listening (20%); Speaking (40%); Reading (20%); Writing (20%). The sum of these four skills represents the 80% for the mark, whereas Use of English examination sums up 20%. So, the final mark will be established adding skills and Use of English tests up to 100%, being 5 (five) the mark necessary to obtain a pass in all skills and Use of English tests. Students, who in the publication of the first assessment record, have scored a non-pass in one or several skills, must retake the part or parts for the corresponding failed skills in the July exam of 2017 to obtain a pass. In case of a second non-pass in July 2017, students must undergo examination for all skills in future courses. Therefore, those passed parts will not be taken into account in the future or subsequent to course 2016-2017. Partial or total plagiarism in any of the assignment or activity will result in an automatic non-pass on the subject. Plead ignorance of what plagiarism is, will not exempt students of their responsibility in this regard. 2. **Final Examination (May and July)** The only examination is computed as follows. Overall final assessment counts 80% for Listening (20%); Speaking and oral presentation (40%); Reading (20%); Writing (20%), whereas Use of English test sums up 20%. So, the final mark will be



established adding skills and Use of English test up to 100%, being 5 (five) the mark necessary to obtain a pass in all skills and short answer tests. Regarding July assessment (second call assessment) continuous evaluation students will undergo examination for the specific parts of the subject contents not completed; while students of the only examination who failed in the previous exam notification (first call) must undergo an assessment of the total subject contents (100%). Both continuous assessment and final examination will take into account not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness. In addition, during the examinations no dictionaries, notes or electronic devices (mobile phones, tablets, PCs, etc.) will be allowed. It is students' responsibility to check FAITIC or their e-mails to be kept up to date on the uploaded teaching materials, as well as to be aware of examination or submission dates. All the comments here indicated also pertain to Erasmus students. In the event of not being able to access information on FAITIC, students have to contact the teacher to solve the problem. Ethical commitment: Students are requested to present an adequate ethical behaviour. In case of detecting an unethical behaviour (coping, plagiarism, use of not authorized electronic devices, and others) will be considered that the student does not meet the requisites necessary to pass the subject. In this case, the global qualification in the present academic course will be of a fail (0.0)."

---

### Sources of information

---

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD, Cambridge University Press, 2011

Hewings, Martin, English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM, Cambridge University Press, 2007

Murphy, Raymond, English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM, Cambridge University Press, 2012

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Longman, 2013

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org), , ,

[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/), , ,

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar), , ,

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish), , ,

[iate.europa.eu](http://iate.europa.eu), Technical English Dictionary, ,

[www.howjsay.org](http://www.howjsay.org), A free online Talking English Pronunciation Dictionary, ,

---

---

### Recommendations

---

#### Other comments

---

We recommend students, who wish to take part in this course, to have a prior A1 level in English so as to reach the A2 level, according to the European Framework of Reference for Languages of the Council of Europe.

Requisites: To register in this subject it is necessary to have passed or to be registered for all the subjects of the lower-division courses to the course where this subject is placed.

We also recommend continuous assessment due to the methodology used to practice and consolidate the learning process of the subject contents. Therefore, the active participation of students is essential to pass the Technical English subject requisites.

It is advisable to check the School's lectures timetable so as to avert incompatibility of attendance with any other subject. Therefore students will not be permitted to sit for continuous evaluation if there is overlap.

In order to avoid damaging computers, students will not be allowed to take drinks or food into the classroom. If the ingestion of liquid or food is necessary, students must show an official medical prescription.

**IDENTIFYING DATA****Technical English II**

Subject	Technical English II			
Code	V12G340V01904			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Pérez Paz, María Flor García de la Puerta, Marta			
Lecturers	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
E-mail	mpuerta@uvigo.es mflor@uvigo.es			
Web				
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level B1 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, students will be monitored so as to accommodate to each individual needs.			

**Competencies**

Code		Typology
CG10	CG 10 Ability to work in a bilingual environment (English-Spanish).	- Know How
CT1	CT1 Analysis and synthesis.	- Know How
CT4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.	- know - Know How
CT7	CT7 Ability to organize and plan.	- Know How
CT10	CT10 Self learning and work.	- Know How
CT13	CT13 Adaptability to new situations.	- Know How
CT17	CT17 Working as a team.	- Know How
CT18	CT18 Working in an international context.	- Know How

**Learning outcomes**

Learning outcomes	Competences
Develop the skills of oral understanding and written, as well as the skills of oral expression and written in Technical English to intermediate level.	CG10 CT1 CT4 CT13
Boost the development of the English tongue in the field of the Engineering with the object to be able to apply it in professional situations and, particularly, in the industrial activities.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
Training and professional qualification to work in contexts, companies and foreign institutions related with the field of the engineering. Tackle intercultural appearances.	CG10 CT1 CT4 CT10 CT13 CT17 CT18

Stimulate the autonomy of Student and his critical capacity for the development of the understanding of dialogues and texts drafted in Technical English.	CG10 CT1 CT4 CT7 CT10 CT13 CT17 CT18
---	---

Develop the skills of oral understanding and written, as well as the skills of oral expression and written in Technical English to intermediate level.	CG10 CT1 CT4 CT10 CT17 CT18
--	--

## Contents

### Topic

1. English Grammar	UNIT 1
2. Vocabulary/Use of English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect (or similar related topic).
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Job interviews (part one).
4. Speaking skill	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
5. Listening skill	Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.
6. Reading skill	Listening: Repairing a car (or similar related topic).
7. Writing skill	Writing: Reports.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	Grammar: Present participle and past participles adjectives.
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 2
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Using Mobile Phones and Computers to Transmit Information (or similar related topic).
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Giving definitions.
4. Speaking skill	Speaking: Job interviews (part two).
5. Listening skill	Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose.
6. Reading skill	Listening: CDs (or similar related topic).
7. Writing skill	Writing: Letter of Motivation.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence.
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 3
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Running Dry (or similar related topic).
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Job interviews (part three).
4. Speaking skill	Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting.
5. Listening skill	Listening: Geothermal Energy (or similar related topic).
6. Reading skill	Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result.
7. Writing skill	Writing: Cover letters.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	
9. Oral Presentations	
1. Gramática inglesa	UNIT 4
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Capturing CO2 is Costly and Difficult (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast.
4. Expresión oral	Speaking: Describing devices, machines, components, etc. by its shape, form, and material.
5. Comprensión oral	Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation.
6. Comprensión lectora	Listening: Supply Chain (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
9. Presentaciones orales	

1. Gramática inglesa	UNIT 5
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interviews (part four).
4. Expresión oral	Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.
5. Comprensión oral	Listening: Technological and Scientific Innovations in 2015 (or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Listening: Can Waste Plastics Reduce the Need of Oil? (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 6
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Magnets and Electromagnets (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interview (part five and six).
4. Expresión oral	Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments..
5. Comprensión oral	Listening: Water cycle experiment (or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Writing: Descriptions.
7. Expresión escrita	Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

### Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Troubleshooting and / or exercises	4	15	19
Autonomous troubleshooting and / or exercises	4	15	19
Group tutoring	2	0	2
Classroom work	8	0	8
Presentations / exhibitions	9	20	29
Others	6	15	21
Short answer tests	4	15	19
Practical tests, real task execution and / or simulated.	12	20	32

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

	Description
Introductory activities	Activities aiming at introducing the subject, establish contact with students, and to gather information about their previous knowledge of the English language.
Troubleshooting and / or exercises	Analysis and problem solving activities in relation to exercises concerning grammar and vocabulary, and communicative skills.
Autonomous troubleshooting and / or exercises	Activities focused on dealing with problems and/or exercises in relation to this subject. Students develop skills to autonomously analyse and solve problems and/or exercises.
Group tutoring	Tutor and tutees carry out joint reviews for discussing issues concerning the so far course achievements and learning process.
Classroom work	The practice activities in connection to the four communication skills: listening comprehension, speaking, reading comprehension, and writing, as well as Use of English in Technical English.
Presentations / exhibitions	In order to assess communication skills, students, in group or individually, accomplish guided Technical English oral and writing presentations.
Others	Role-play activities whose purpose is to improve students' speaking skill, and to increase their participation in order to prompt the interaction of the group in English.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Group tutoring	By group tutorials we mean the meeting of tutor and tutees in the classroom, and personal advising during tutorial hours. The aim of group tutorials and personal advising is to offer students guidance about the purpose of the course, to encourage learning strategies, guidance in the performance of assignments and exercises, a thorough analysis of the so-far obtained assessment scores, or advice for the successful completion of the Technical English examination.

<b>Assessment</b>			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Classroom work	Practical tasks in relation to listening comprehension and writing skill.	30	
Presentations / exhibitions	Performance of the speaking skill in relation to engineering topics, aimed to consolidate a fluent communication in English.	20	
Others	To reach a competent level of speaking in given situations, in order to comment and discuss distinctive features of a specific topic.	20	
Short answer tests	These are in relation to testing grammar usage and its applications in the Technical English framework. Students perform short answers exercises such as fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc. to test their knowledge of the linguistic skill of Use of English.	10	
Practical tests, real task execution and / or simulated.	The performance of reading comprehension assessments carried out on articles about technology dissemination.	20	

### **Other comments and July evaluation**

1. There are two evaluation systems.

Choosing a system excludes the other. To qualify under the system of continuous evaluation, students are required to attend 80% of the total lecture hours with academic progress and involvement. Therefore students not attending the total hours of the percentage established will lose this option. Students making use of the continuous evaluation counts 100% in the assessment of their final grade with the course assignments and testings. The failure to complete the assignments requested along the course will be counted as a zero (0.0). The assignments requested must be delivered or submitted by the deadlines and dates marked beforehand.

Students making use of the only evaluation or final examination sit for examination with a final overall assessment, taking place on the official date established by the School of Industrial Engineering. To this end, students should consult the School web site, where the examination date and time are specified in accordance to students' subject attendance either Campus or City Centre (Torrecedeira).

#### 1. a. Continuous Evaluation

The final mark for this subject is computed taking into consideration all the skills practiced during the course. Therefore each of them counts as follows: Listening (20%); Speaking (40%); Reading (20%); Writing (20%). The sum of these four skills represents the 80% for the mark, whereas Use of English examination sums up 20%.

So, the final mark will be established adding skills and Use of English tests up to 100%, being 5 (five) the mark necessary to obtain a pass in all skills and Use of English tests.

Students, who in the publication of the first assessment record, have scored a non-pass in one or several skills, must retake the part or parts for the corresponding failed skills in the July exam of 2017 to obtain a pass. In case of a second non-pass in July 2017, students must undergo examination for all skills in future courses. Therefore, those passed parts will not be taken into account in the future or subsequent to course 2016-2017.

Partial or total plagiarism in any of the assignment or activity will result in an automatic non-pass on the subject. Plead ignorance of what plagiarism is, will not exempt students of their responsibility in this regard.

#### 1. b. Final Examination (May and July)

The only examination is computed as follows. Overall final assessment counts 80% for Listening (20%); Speaking and oral presentation (40%); Reading (20%); Writing (20%), whereas Use of English test sums up 20%. So, the final mark will be established adding skills and Use of English test up to 100%, being 5 (five) the mark necessary to obtain a pass in all skills and short answer tests.

Regarding July assessment (second call assessment) continuous evaluation students will undergo examination for the specific parts of the subject contents not completed; while students of the only examination who failed in the previous exam notification (first call) must undergo an assessment of the total subject contents (100%).

Both continuous assessment and final examination will take into account not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness. In addition, during the examinations no dictionaries, notes or

electronic devices (mobile phones, tablets, PCs, etc.) will be allowed. It is students' responsibility to check FAITIC or their e-mails to be kept up to date on the uploaded teaching materials, as well as to be aware of examination or submission dates.

All the comments here indicated also pertain to Erasmus students. In the event of not being able to access information on FAITIC, students have to contact the teacher to solve the problem.

Ethical commitment:

Students are requested to present an adequate ethical behaviour. In case of detecting an unethical behaviour (coping, plagiarism, use of not authorized electronic devices, and others) will be considered that the student does not meet the requisites necessary to pass the subject. In this case, the global qualification in the present academic course will be of a fail (0.0).

---

### Sources of information

Beigbeder Atienza, Federico, Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés, Díaz de Santos, 2006

Collazo, Javier, Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias, McGraw-Hill, 2001

Hornby, Albert Sidney, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, 2010

Jones, Daniel, Cambridge English Pronouncing Dictionary, Cambridge University Press, 2006

Hancock, Mark, English Pronunciation in Use: Intermediate, Cambridge University Press, 2012

Murphy, Raymond, English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, Cambridge University Press, 2012

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., Technical English: Writing, Reading and Speaking, Pearson Limited Education, 2013

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org), , ,

[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/), , ,

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar), , ,

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish), , ,

[www.mit.edu](http://www.mit.edu), Massachusetts Institute of Technology, ,

[www.iate.eu](http://www.iate.eu), Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary, ,

, , ,

---

### Recommendations

#### Other comments

We recommend students, who wish to take part in this course, to have a prior A2 level in English so as to reach the B1 level, according to the European Framework of Reference for Languages of the Council of Europe.

We also recommend continuous assessment due to the methodology used to practice and consolidate the learning process of the subject contents. Therefore, the active participation of students is essential to pass the Technical English subject requirements.

To register for this module the student must have passed or be registered for all the modules of the previous year.

**IDENTIFYING DATA****Methodology for the Preparation, Presentation and Management of Technical Projects**

Subject	Methodology for the Preparation, Presentation and Management of Technical Projects			
Code	V12G340V01905			
Study programme	Degree in Industrial Organisation Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Cerqueiro Pequeño, Jorge Pose Blanco, José			
Lecturers	Cerqueiro Pequeño, Jorge Pose Blanco, José			
E-mail	jpose@uvigo.es jcerquei@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es">http://http://fatic.uvigo.es</a>			
General description	The aim of this course is to prepare the students to handle the methods, techniques and tools that are needed for the elaboration and management of technical documents in the industrial field of Engineering.			
	It will also be sought to develop skills in the handling of information and communication technologies related to the professional field of the student's degree.			
	Furthermore, the student skills to communicate properly the knowledge, procedures and results in the Industrial Engineering field will be strengthened.			
	An essentially practical approach will be used, based in the solution of specific application exercises -with guidance of the subject's lecturer- that will require to apply the theoretical contents of the course.			

**Competencies**

Code	Typology
CG3	CG 3. Knowledge in basic and technological subjects that will enable them to learn new methods and theories, and equip them with versatility to adapt to new situations.
CE18	CE18 Knowledge and skills to organize and manage projects. Know the organizational structure and functions of a project office.
CT1	CT1 Analysis and synthesis.
CT2	CT2 Problems resolution.
CT3	CT3 Oral and written proficiency in the own language.
CT5	CT5 Information Management.
CT6	CT6 Application of computer science in the field of study.
CT7	CT7 Ability to organize and plan.
CT8	CT8 Decision making.
CT9	CT9 Apply knowledge.
CT10	CT10 Self learning and work.
CT11	CT11 Planning changes to improve overall systems.
CT13	CT13 Adaptability to new situations.
CT14	CT14 Creativity.
CT15	CT15 Objectification, identification and organization.
CT16	CT16 Critical thinking.
CT17	CT17 Working as a team.
CT18	CT18 Working in an international context.
CT20	CT20 Ability to communicate with people not expert in the field.

<b>Learning outcomes</b>	
Learning outcomes	Competences
Utilization of methodologies, technics and tools for the organization and management of all technical documents other than engineering projects.	CG3 CE18 CT1 CT2 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT16 CT17 CT21
Skills in the utilization of information systems and in the communications in the industrial scope.	CT5 CT6 CT9 CT11 CT17
Skills to communicate properly the knowledge, procedures, results, abilities in the field of Engineering in Industry.	CT3 CT13 CT17 CT18 CT20 CT21

<b>Contents</b>	
Topic	
1. Types of usual documents in the distinct fields of the professional engineering activities.	1.1. Technical documents: Characteristics and components. 1.2. Types of technical documents according to their contents. 1.3. Types of technical documents according to their recipients and objectives.
2. Methodology for writing and presenting technical documentation: assessments, valuations, expert reports, studies, reports, dossiers and other similar technical works.	2.1. General aspects in elaborating and presenting technical documentation. 2.2. Elaboration of technical reports. 2.3. Elaboration of technical studies. 2.4. Elaboration of assessments, expert reports and valuations. 2.5. Elaboration of dossiers and other technical works. 2.6. Technical work in concurrent and/or collaborative engineering environments.
3. Techniques for research, analysis, evaluation and selection of technological information.	3.1. Typology of technological information. 3.2. Sources of technological information. 3.3. Information and communications systems. 3.4. Techniques for information research. 3.5. Methods for analyzing information. 3.6. Evaluation and selection of information.
4. Documentation laws and regulations.	4.1. Applicable laws to technical documentation according to its specific field. 4.2. Other applicable regulations.
5. Processing of technical documentation.	5.1. Processing at Government Offices of technical documentation. 5.2. Legitimization and responsibilities in the processing of documentation before Government's Offices. 5.3. Processing of documentation: Concepts, procedures and specifics.
6. Presentation and verbal defence of technical documents.	6.1. Regulations in the elaboration of technical presentations. 6.2. Preparation for the verbal defence of technical documents. 6.3. Techniques and specific tools for the performance of public presentations.

<b>Planning</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours



Master Session	29.5	44.25	73.75
Laboratory practises	29.5	44.25	73.75
Long answer tests and development	1.2	0	1.2
Practical tests, real task execution and / or simulated.	1.3	0	1.3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

	Description
Master Session	Presentation by the lecturer of the contents of the topic to be studied, the theoretical bases and/or guidelines of a specific work, exercise or project to be developed by the student.
Laboratory practises	Activities that require applying theoretical knowledge to specific situations in order to acquire basic and procedural skills related to the topic that is being studied. These activities will be developed in special spaces with specific equipment (laboratories, computer rooms, etc.).

### Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	

### Assessment

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Laboratory practises	Interdisciplinary exercises and problems -as close to real cases as possible- will be solved in groups of students, with lecturer orientation and enforcing active participation by the students.	60	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18 CT21
Long answer tests and development	Development of theoretical topics and concepts related to the subject's contents, in the scope of the subject's final assessment.	20	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT8 CT9 CT13 CT14 CT20

Practical tests, real task execution and / or simulated.	Making of practical tests and exercises related to the subject's contents, in the scope of the subject's final assessment.	20	CG3 CE18 CT1 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16
--	--	----	---

### Other comments and July evaluation

Assessment of student's work - individually and/or in groups, either face-to-face or non-presential - will be carried out by the lecturer by weighting appropriately the different marks obtained in the activities that were proposed along this course. Students may opt to follow this course either in the 'Continuous Evaluation' or in the 'Non-Continuous Evaluation' modalities. In both cases the grading of the course will be made according to a numerical system, using values from 0,0 to 10,0 points according to the current laws that are applicable (R.D. 1125/2003 of 5th September, BOE Nr. 224 of 18th September). A minimum overall mark of 5,0 is required to pass this course. For the First Announcement or Edition. a) 'Continuous Evaluation' modality: The final mark for the course will be calculated by combining the individual marks awarded in the assessment of the works proposed and elaborated in the practical classes (60% weight) along the term, with the mark awarded for the final test performed in the date stated by the School's Ruling (40% weight). These marks will assess the behaviour and the implication of the student both in class and in the realisation of the different programmed activities, plus the fulfillment of the deadlines for submitting the works that were proposed, and/or the presentation and defence of those works, etc. Students not reaching the minimum value of 3,5 points out of 10 that are required for every section, they will either need to perform also the assessment in the Second Announcement date, or to elaborate additional works or practical exercises to achieve the learning goals that were established for the concerned sections. b) 'Non-Continuous Evaluation' modality: There is a two weeks time term after the starting date of the course for the concerned students to justify with documents that it is not possible for them to follow the regular process of continuous evaluation. In order to pass this course, students renouncing to continuous evaluation will be obliged to perform a final test covering the whole contents of the course, both theoretical and practical, including short questions, reasoning questions, problem solving and development of practical cases. The mark awarded to the student assessment will be the final mark for the course. A minimum mark of 5,0 points out of 10,0 possible will be required to pass the course. For the Second Announcement or Edition. Students who did not pass the course in the First Announcement, but that could have passed some specific parts of the theory or practical blocks, will be allowed to be assessed only regarding the failed parts, keeping the marks formerly awarded for the parts already passed, and applying the same assessment criteria to them. Students wishing to improve their qualification, or students that failed the course on the First Announcement, will need to assist to the Second Announcement, where they will be assessed about the whole contents of the course, both theoretical and practical, including short questions, reasoning questions, problem solving and development of practical cases. Students are required to reach a minimum mark of 5,0 points out of 10,0 possible to pass the course. **Ethical commitment:** It is expected an adequate ethical behaviour of the student. In case of detecting unethical behaviour (copying, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, etc.) shall be deemed that the student does not meet the requirements for passing the subject. In this case, the overall rating in the current academic year will be Fail (0.0). The use of any electronic device for the assessment tests is not allowed unless explicitly authorized. The fact of introducing unauthorized electronic device in the examination room will be considered reason for not passing the subject in the current academic year and will hold overall rating (0.0).

### Sources of information

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----, -----

Aguado, David, HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO, 1ª, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008

Álvarez Marañón, Gonzalo, EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES, 1ª, Gestión 2000, 2012

Blair, Lorrie, WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION, 1ª, Sense Publishers, 2016

Brown, Fortunato, TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS, 1ª, Octaedro, 2003

Budinski, Kenneth G., ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING, 1ª, ASM International, 2001

Lannon, John M. y Gurak, Laura J., TECHNICAL COMMUNICATION, 13ª, Pearson, 2013

Pease, Allan, ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA, 1ª, Amat, 2007

Pringle, Alan S. y O'Keefe, Sarah S., TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT, 1ª, Scriptorium Publishing Services, 2009

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: -----, -----, -----

Balzola, Martín, PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS, 2ª, Balzola, 1996

Boeglin Naumovic, Martha, LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO, 1ª, MAD, 2007

Calavera, J., MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES, 2ª, Intemac, 2009

Córcoles Cubero, Ana Isabel, CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007

García Carbonell, Roberto, PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES, 1ª, Edaf, 2006

Himstreet, William C., GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA, 1ª, Deusto, 2000

Sánchez Pérez, José, FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO, 1ª, McGraw-Hill, 2006

Williams, Robin, THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK, 1ª, Peachpit Press, 2009

OTHER DOCUMENTARY SOURCES: - User manuals and tutorials of the software packages used in the course. -

Technical catalogues in paper format.WEB REFERENCES: - Different repositories for regulations and standards. -

Software user forums. - On-line technical catalogues.

---

## **Recommendations**

---

### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Fundamentals of Engineering Graphics/V12G320V01101

Projects Elaboration and Management in Engineering/V12G320V01704

---

### **Other comments**

Previously to the realisation of the final assesments, students should check in the FAITIC platform to know whether it is necessary for them to carry any particular documentation, materials, etc. into the exam room to perform the tests.

It is necessary that the student registered in this course, either has passed all courses of the former years, or is registered in the courses he's not passed yet.

**IDENTIFYING DATA****Programación avanzada para a enxeñaría**

Subject	Programación avanzada para a enxeñaría			
Code	V12G340V01906			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Camaño Portela, José Luís			
Lecturers	Camaño Portela, José Luís			
E-mail	cama@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
General description	Aplicación práctica de técnicas actuais para a programación de aplicacións industriais para *computadores e dispositivos móbiles. Programación orientada a obxectos en Xava para sistemas *Windows e *Android.			

**Competencias**

Code		Typology
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber - saber facer
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber facer
CE3	CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber facer
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber facer
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer
CT19	CT19 Relacións persoais.	- Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

Coñecer os fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estruturada, modular, orientada a obxectos), as súas posibilidades, características e aplicabilidade á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para programar algoritmos, rutinas e aplicacións de complexidade media para a resolución de problemas e o tratamento de datos no ámbito da Enxeñaría

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario

CG3  
CG4  
CE3  
CT1  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT17  
CT19

**Contidos**

Topic

Programación orientada obxectos en Xava	Linguaxe Java. Clases, obxectos e referencias. Tipos de datos, instrucións, operadores. Matrices e coleccións. Herdanza, interfaces, polimorfismo. Tratamento de excepcións. Programación de gráficos mediante JavaFX.
Creación de aplicacións para dispositivos móbiles	Sistemas Android. Ferramentas de desenvolvemento de aplicacións. Interfaces de usuario para dispositivos móbiles. Acceso a bases de datos. Manexo de sensores e cámara. Procesado de imaxe. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriais. Acceso a bases de datos.

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	40	60
Sesión maxistral	12.5	25	37.5
Informes/memorias de prácticas	8.5	17	25.5

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Metodoloxía docente**

	Description
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de aplicacións industriais para control, monitorización e automatización de plantas industriais, en sistemas Windows e Android
Resolución de problemas e/ou exercicios	Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría
Sesión maxistral	Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia

**Atención personalizada**

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
<b>Tests</b>	Description
Informes/memorias de prácticas	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado

**Avaliación**

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Sesión maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19
Prácticas de laboratorio	Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas	40	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas *ingenieriles específicas	30	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19

Informes/memorias de prácticas	Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas	20	CG3 CG4 CE3 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT17 CT19
--------------------------------	--	----	---

### Other comments and July evaluation

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

A avaliación nesta materia ten un compoñente moi alto de avaliación continua durante a realización das diferentes actividades académicas desenvolvidas durante o curso. No caso de convocatorias diferentes da convocatoria de maio e para alumnos que renuncien á avaliación continua, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

### Bibliografía. Fontes de información

- N. Smyth, Android Studio Development Essentials, [http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_Studio\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials) ,
- N. Smyth, Android 4 app development essentials, [http://www.techotopia.com/index.php/Android\\_4\\_App\\_Development\\_Essentials](http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials),
- G. Allen, Beginning Android 4, 2012, Apress
- M. Aydin, Android 4: new features for application development, 2012, Packt Publishing
- J. Bryant, Java 7 for absolute beginners, 2012, Apress
- M. Burton, D. Felke, Android application development for dummies, 2012, John Wiley & Sons
- I.F. Darwin, Java cookbook, 2014, O'Reilly & Associates
- J. Friesen, Learn Java for Android development, 2013, Apress
- M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, Data structures & algorithms in Java, 2014, John Wiley & Sons
- J. Graba, An introduction to network programming with Java, 3rd edition, 2013, Springer
- I. Horton, Beginning Java 7 Edition, 2011, John Wiley & Sons
- J. Howse, Android application programming with OpenCV, 2013, Packt Publishing
- W. Jackson, Android Apps for absolute beginners, 2012, Apress
- L. Jordan, P. Greyling, Practical Android Projects, 2011, Apress
- L.M. Lee, Android application development cookbook, 2013, John Wiley & Sons
- Y.D. Liang, Introduction to Java programming, 2011, Prentice Hall
- R. Matthews, Beginning Android tablet programming, 2011, Apress
- P. Mehta, Learn OpenGL ES, 2013, Apress
- G. Milette, A. Stroud, Professional Android sensor programming, 2012, John Wiley & Sons
- J. Morris, Android user interface development, 2011, Packt Publishing
- R. Schwartz, etc, The Android developer's cookbook, 2013, Addison-Wesley
- K. Sharan, Beginning Java 8 fundamentals, 2014, Apress
- R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, Java 8 in action , 2015, Hanning
- B.C. Zapata, Android Studio application development, 2013, Packt Publishing

### Recomendacións

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

**Other comments**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou benestar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia



**IDENTIFYING DATA****Seguridade e hixiene industrial**

Subject	Seguridade e hixiene industrial			
Code	V12G340V01907			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	González de Prado, Begoña			
Lecturers	González de Prado, Begoña González Sas, Olalla			
E-mail	bgp@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia abórdanse os aspectos máis destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoa-máquina, a influencia dos factores psicosociais sobre a saúde do traballador, así como a lexislación elaborada sobre todos estes aspectos.			

**Competencias**

Code		Typology
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber facer
CG6	CG 6. Capacidade para o manexo de de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	- saber facer
CG7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	- saber facer - Saber estar / ser
CG11	CG 11. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación no exercicio da profesión.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber facer
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber facer - Saber estar / ser
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber facer
CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CT14 Creatividade.	- saber facer - Saber estar / ser
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber facer - Saber estar / ser
CT20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	- saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Coñecer a normativa máis relevante relacionada coa Seguridade e Hixiene Industrial	CG6 CG11 CT5
Comprender os conceptos de Seguridade e Hixiene Industrial	CG11 CT5 CT9 CT10
Coñecer as técnicas xerais de actuación da Seguridade Industrial	CG4 CG7 CT2 CT5 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT20
Coñecer os principais tipos de contaminantes, os seus efectos e as medidas de actuación asociadas	CG4 CG6 CG7 CG11 CT2 CT3 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17 CT20
Profundar nos aspectos relacionados coas condicións recomendables de traballo	CG4 CG7 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT14 CT16 CT17 CT20

## Contidos

Topic	
TEMA 1.- Introducción á Seguridade e Hixiene do Traballo	1.1.- Terminoloxía básica 1.2.- Saúde e traballo 1.3.- Factores de risco 1.4.- Incidencia dos factores de risco sobre a saúde 1.5.- Técnicas de actuación fronte aos danos derivados do traballo
TEMA 2.- Evolución histórica e lexislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- A Seguridade e Hixiene do Traballo na lexislación española 2.4.- Responsabilidades e sancións
TEMA 3.- Seguridade do Traballo	3.1.- O accidente de traballo 3.2.- Seguridade do traballo 3.3.- Causas dos accidentes 3.4.- Análise estatística dos accidentes 3.5.- Xustificación da prevención

TEMA 4.- Técnicas de seguridade. Avaliación de riscos	4.1.- Técnicas de seguridade 4.2.- Obxectivos da avaliación de riscos 4.3.- Avaliación xeral 4.4.- Avaliación das condicións de traballo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores ao accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores ao accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Vantaxes, requisitos e características das normas 5.2.- Normas de seguridade 5.3.- Procedemento de elaboración 5.4.- Orde e limpeza
TEMA 6.- Sinalización de seguridade	6.1.- Características e normativa 6.2.- Clases de sinalización 6.3.- Sinalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridade	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios e explosións 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Manutención manual e mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Produtos químicos 8.7.- Mantemento
TEMA 9.- Hixiene do Traballo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Hixiene do traballo e terminoloxía 9.3.- Hixiene teórica e valores límites ambientais 9.4.- Hixiene analítica 9.5.- Hixiene de campo e enquisa hixiénica 9.6.- Hixiene operativa
TEMA 10.- Axentes físicos ambientais	10.1.- Ruído e vibracións 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiacións *ionizantes e non *ionizantes 10.4.- Tensión térmica
TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ollos
TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo	13.1.- A seguridade no proxecto 13.2.- Mapas de riscos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto 14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade 14.3.- Carga física e fatiga muscular 14.4.- Carga e fatiga mental
TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención	15.1.- Factores psicosociais 15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde 15.3.- Avaliación dos factores psicosociais 15.4.- Intervención psicosocial

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	25	38	63
Presentacións/exposicións	5	20	25
Traballos de aula	10	27	37
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	0	6
Probas de tipo test	4	15	19

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

Description
-------------

Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.
Presentacións/exposicións	O profesor propón aos alumnos, constituídos en pequenos grupos, diversas temáticas para que traballen sobre elas e expóñanas publicamente.
Traballos de aula	(*)El profesor presentará distintas tareas a realizar en el aula relacionadas con la temática a trabajar, se realizará de manera individual o en grupo
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Traballos de aula	

### Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competencess
Presentacións/exposicións	Segundo os alumnos existentes, o número de presentacións / exposicións por parte de cada alumno será variable.	5	CG4 CG11 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17 CT20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver	10	CG4 CG6 CG7 CT2 CT5 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17

Traballos de aula	(*) Distintas tarefas serán propostas para realizar en el aula relacionadas con la temática a traballar, de maneira individual o en grupo	25	CG4 CG6 CG7 CT2 CT3 CT5 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT16 CT17
Probas de tipo test	A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos	60	CG11 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT16

#### Other comments and July evaluation

Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), se manterá a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno unicamente realizará probas tipo test do devandito exame. Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en probas tipo test anteriormente citada. Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

#### Bibliografía. Fontes de información

Menéndez Díez, F. y otros, Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales, 4ª, 2009

Mateo Floría, P. y otros, Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, 9ª, 2009

Gómez Etxebarria, G., Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales, , 2009

Cortés Díaz, J. Mª, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo, 9ª, 2007

#### Recomendacións

#### Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Tecnoloxía láser**

Subject	Tecnoloxía láser			
Code	V12G340V01908			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language				
Department	Física aplicada			
Coordinator	Pou Saracho, Juan María			
Lecturers	Arias González, Felipe Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Riveiro Rodríguez, Antonio Trillo Yáñez, María Cristina			
E-mail	jpou@uvigo.es			
Web				
General description	Introdución á tecnoloxía láser e as súas aplicacións para os alumnos dos graos da rama industrial.			

**Competencias**

Code		Typology
CG10	CG 10. Capacidade para traballar nun entorno bilingüe (inglés-castelán).	- saber - saber facer
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
• Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes.	CG10
• Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións.	CT10
• Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas.	
• Coñecer as principais aplicacións da tecnoloxía láser na industria.	

**Contidos**

Topic	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	1. Ondas electromagnéticas no baleiro e na materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades da radiación láser.
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	1. Fotóns e *diagramas de niveis de enerxía. 2. Emisión espontánea de radiación electromagnética. 3. Investimento de poboación. 4. Emisión estimulada. 5. *Amplificación.
TEMA 3.- PARTES DUN LÁSER	1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de *realimentación. 4. Cavidade óptica. 5. Dispositivo de saída.
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de *diodo. 4. Outros láseres.

TEMA 5.- COMPOÑENTES E SISTEMAS ÓPTICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lentes esféricas.</li> <li>2. Centro óptico dunha lente.</li> <li>3. Lentes delgadas. Trazado de raios.</li> <li>4. Asociación de lentes delgadas.</li> <li>5. Espellos.</li> <li>6. *Filtros.</li> <li>7. Fibra óptica.</li> </ol>
---	---

TEMA 6.- APLICACIÓNS INDUSTRIAIS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción ao procesamento de materiais con láser</li> <li>2. Introducción ao corte e tradeado mediante láser.</li> <li>3. Introducción á soldadura mediante láser.</li> <li>4. Introducción ao marcado mediante láser.</li> <li>5. Introducción aos tratamentos superficiais mediante láser.</li> </ol>
----------------------------------	--

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Sesión maxistral	32.5	65	97.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.7	0	1.7
Informes/memorias de prácticas	1.9	0	1.9
Probas de resposta curta	0.3	0	0.3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da *EEI.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo. Exposición de casos reais de aplicación da tecnoloxía láser na industria.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O exame constará de cinco preguntas de igual valor. Catro delas corresponderán aos contidos de teoría e a quinta aos contidos vistos nas clases de prácticas de laboratorio.	70	CG10 CT10
Informes/memorias de prácticas	A avaliación das prácticas de laboratorio levará a cabo mediante a cualificación dos correspondentes informes de prácticas.	20	CG10 CT10
Probas de resposta curta	Durante o curso levará a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.	10	CG10 CT10

### Other comments and July evaluation

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua que leva a cabo mediante a proba de seguimento da materia, a nota final estableceríase da seguinte forma:  $(0.8 * x \text{ Nota exame}) + (0.2 * x \text{ nota prácticas})$ . Para aprobar a materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio. Para aprobar a materia é imprescindible asistir a un 75% das clases de teoría (sesión maxistral).

### Bibliografía. Fontes de información

UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE. Jeff Hecht. New York, EE.UU., IEEE, 2008.

### Recomendacións

**Other comments**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.



**IDENTIFYING DATA****Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión**

Subject	Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión			
Code	V12G340V01911			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Comesaña Benavides, José Antonio			
Lecturers	Comesaña Benavides, José Antonio			
E-mail	comesana@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	(*)La asignatura tiene como fin dotar a los alumnos de los conocimientos sobre diversas técnicas cuantitativas aplicables a los problemas de gestión en situaciones de incertidumbre			

**Competencias**

Code		Typology
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CE22	CE22 Capacidade para resolver problemas de sistemas organizativos, así como a súa correcta modelaxe e simulación. Coñecementos de diferentes técnicas de optimización para o cálculo da solución de modelos.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9
Utilización de ferramentas para a resolución de problemas	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

**Contidos**

Topic

Procesos probabilísticos. O problema da incerteza nas decisións empresariais	A xestión empresarial e a incerteza Valoración e cuantificación da incerteza e o risco
Problemas de decisión na empresa	Caracterización de problemas Clasificación e aplicabilidade dos métodos
Problemas multicriterio en contexto determinista	Optimización multiobxectivo Programación por metas Métodos multicriterio discretos
Decisións en situación de competencia. Teoría de xogos	Descrición do problema Xogos de dúas persoas con suma cero
Teoría bayesiana da decisión	Criterios de valoración Funcións de utilidade Valor da información
Introdución aos fenómenos de espera	Aplicacións á toma de decisións Sistemas de espera poissonianos Sistemas en serie e en paralelo
Estudo dos fenómenos de espera	Diagrama de taxas Proceso de nacemento e morte Parámetros máis significativos
Modelos probabilísticos de inventarios	Problemática básica da xestión de inventarios Tipos de custos implicados Modelos básicos de xestión de inventarios
A xestión de proxectos	Caracterización dos problemas Identificación de problemas fundamentais Establecemento de precedencias
Técnicas básicas de xestión de proxectos	Diagramas de Gantt Métodos PERT e CPM Método do diagrama de precedencias Métodos con recursos limitados
Introdución á simulación	Utilidade da simulación para a toma de decisións Caracterización de problemas Importancia da ferramenta utilizada
Construción e resolución de modelos	Modelización do problema Validación dos modelos Deseño de experimentos Técnicas de resolución

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	28	56	84
Prácticas en aulas de informática	16	16	32
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	16	20
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	12	14

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense mediante a resolución de exercicios prácticos, con e sen computador

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas en aulas de informática	O/a alumno/a traballará de forma autónoma na medida do posible e contará coa asistencia do profesor para guiarlle cando o necesite

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas escritas, con preguntas teóricas e prácticas	70	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas de resolución de problemas prácticos, con ou sen computador	30	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

### Other comments and July evaluation

**Avaliación continua** Para superar a materia por avaliación continua, o/a alumno/a deberá superar as prácticas e o exame final. Para superar a parte práctica, o/a alumno/a deberá asistir a todas as prácticas e presentar as memorias correspondentes. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia a algunha das prácticas, o/a alumno/a deberá presentar igualmente a memoria correspondente á mesma, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con ela, que o profesor lle asignará no seu momento. Soamente se permitirá a falta a unha práctica. Se se producise máis de unha falta, non se poderá aprobar a materia por avaliación continua. Por outra banda, o comportamento inadecuado durante o desenvolvemento dunha práctica penalizarase coma se fose unha falta. Ademais de superar as prácticas, o/a alumno/a deberá superar o exame final reducido da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Se non é así, non se aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere o devandito valor). O/a alumno/a que non supere as prácticas, deberá realizar o exame final completo, correspondente á convocatoria oficial, tal como se indica a continuación. **Convocatorias oficiais** O/a alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. De non ser así, non se aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a \*antedicha \*ponderación supere devandito valor). **Aclaracións**

Para aprobar a materia, a cualificación correspondente a cada un dos apartados indicados na metodoloxía deberá ser polo menos de 4 puntos. Se non é así, se a ponderación correspondente obtén un valor maior, a puntuación final será de suspenso "(4)". Non se permitirá o uso nin a introdución no recinto en que se celebre o exame de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O incumprimento desta norma será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de "suspenso (0,0)". **Compromiso ético** Espérase que o/a alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/a alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de "suspenso (0,0)".

### Bibliografía. Fontes de información

**Básica** · Documentación entregada polo profesor José A. Comesaña Benavides · Hillier, F.; Lieberman, Introducción a la Investigación de Operaciones. Ed. McGraw-Hill. · Bronson, R. Investigación de Operaciones . Ed. McGraw-Hill. · Prawda, J. Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones . Ed. Limusa. · Kelton, D; Sadowsky, R.P; Sturrock, D. Simulación con Software Arena. Ed. McGraw-Hill. **Complementaria** · Anderson, D.; Sweeney, D.; Williams, Quantitative Methods for Business. Ed. South-Western College Publishing (Thomson Learning). · Bierman, Jr., Análisis Cuantitativo para la Toma de Decisiones . Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware · Sarabia, A. V., La Investigación Operativa. Una Herramienta para la Adopción de Decisiones . Ed. Universidad Pontificia Comillas, Madrid. · Taha, H.A., Investigación de Operaciones , 5ª edición. Ed. Alfaomega, Méjico. · Winston, W., Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos . Ed. Grupo Editorial Iberoamérica, Méjico. · Law, A.M.; Kelton, D., Simulation Modeling and Analysis . McGraw-Hill International Editions. · Manuais de usuario de Arena , software de simulación de Rockwell Software.

### Recomendacións

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización/V12G340V01502

Organización da produción/V12G340V01601

**Other comments**

---

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015)

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Xestión de almacéns e do transporte**

Subject	Xestión de almacéns e do transporte			
Code	V12G340V01912			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language				
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	García Arca, Jesús			
Lecturers	García Arca, Jesús García Lorenzo, Antonio Lozano Lozano, Luís Manuel			
E-mail	jgarca@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://gio.uvigo.es/">http://http://gio.uvigo.es/</a>			
General description	Desenvolver os aspectos necesarios para deseñar e xestionar almacéns e a rede de transportes			

**Competencias**

Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	- saber
CE21	CE21 Capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	- saber - saber facer
CT16	CT16 Razoamento crítico.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecer a base dos aspectos máis relevantes na xestión dos almacéns.	CG1 CE21
Coñecer as solucións tecnolóxicas existentes na almacenaxe e manipulación de mercadorías.	CT2 CT5
Coñecer os axentes e elementos que afectan á xestión dos almacéns.	CT7
Coñecer o principais modo de transporte e a organización dos mesmos dentro do fluxo loxístico.	CT9
Coñecer os requisitos tanto técnicos como legais que afectan o transporte.	CT11 CT16

**Contidos**

Topic

1.- Introducción	O *subsistema de almacéns e de transporte na cadea de subministración. Aspectos previos de deseño de xestión de *stocks, *producción, compras e aprovisionamentos.
2.- Xestión de almacéns	Obxectivos dun almacén. Os procesos do almacén. Os custos do almacén. A configuración de almacéns. As variables de deseño dun almacén. Os recursos técnicos de almacenamento e preparación de pedidos. Os recursos técnicos de manipulación. A organización dos procesos de recepción e expedición. A organización do proceso de almacenaxe A organización do proceso de preparación de pedidos. O sistema de información do almacén. Indicadores de xestión do almacén
3.- Xestión do transporte de mercadorías	Obxectivo do transporte Modalidades de transporte e aspectos básicos de xestión. Os custos do transporte. Os aspectos documentais do transporte. *INCOTERMS. A xestión do transporte marítimo. A xestión do transporte intermodal. A xestión do transporte aéreo. A xestión do transporte ferroviario. A xestión do transporte por estrada. A problemática da repartición. O sistema de información do transporte. Indicadores de xestión do transporte.
4.- A xestión da loxística inversa desde a perspectiva dos almacéns e o transporte	Concepto e caracterización da loxística inversa. Impacto da loxística inversa nos almacéns e o transporte.

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	39	78	117
Traballos tutelados	1	8	9
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Probas de resposta curta	2	4	6

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición de contidos teóricos. ilustración con exemplos e exercicios curtos
Traballos tutelados	Aplicación nunha empresa real dos coñecementos adquiridos na temática do "estudo do traballo". O traballo realizarase en grupo e en modalidade escrita. O traballo realizado presentarase oralmente ao profesor.
Prácticas de laboratorio	Exercicios e estudos de casos relacionados cos contidos teóricos. Devanditos exercicios e casos realizaranse en grupo

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	Habilítanse horas específicas de seguimento do alumno en relación co traballo para orientalo e asesoralo no seu desenvolvemento

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Prácticas de laboratorio	Avaliarase o esforzo, a participación e os resultados dos alumnos na realización dos exercicios e casos expostos nas prácticas. A non asistencia (máximo 2) a algunha das prácticas poderase liquidar coa presentación dunha memoria escrita e individual *justificativa da mesma. É necesario asistir ás prácticas ou ben presentar unha memoria das mesmas para optar á modalidade de "avaliación continua".	5	CE21 CT2 CT5 CT7 CT9 CT11 CT16

Traballos tutelados	Avaliarase a capacidade de análise, diagnóstico e resultados alcanzados na aplicación de coñecementos no traballo realizado	25	CE21 CT2 CT5 CT7 CT9 CT11 CT16
Probas de resposta curta	Habíltanse dúas probas escritas parciais (a segunda coincidente co exame final). O contido das mesmas versará sobre contidos teóricos ou prácticos desenvolvidos na materia. Ambas as probas pesan o mesmo. En caso de suspender a primeira destas probas parciais (puntuación inferior ao 4,5 sobre 10), o alumno estaría obrigado a *validar a parte suspensa nunha proba escrita final.	70	CE21 CT2 CT5 CT7 CT9 CT11 CT16

### Other comments and July evaluation

O referido anteriormente está vinculado á modalidade &quot;avaliación continua&quot; (coa súa partes asociadas: traballo de prácticas, probas parciais e traballo). A nota mínima en cada unha das partes para poder compensar e aprobar a materia será dun 4,5 (sobre 10). Para aqueles alumnos que se auto-exclúan da modalidade &quot;avaliación continua&quot; (ou aqueles que non xustificasen a asistencia ou a presentación de memoria de prácticas de acordo ás normas comentadas anteriormente), para aprobar a materia terán que superar, tanto unha proba escrita final (que versará sobre os contidos desenvolvidos na materia tanto nas clases maxistras como nas prácticas de laboratorio; non poderán optar á presentación das probas parciais), como a realización dun Traballo Tutelado de aplicación coñecementos nunha empresa real.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de \*avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula do exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

### Other comments

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Instrumentos de control e xestión de empresas**

Subject	Instrumentos de control e xestión de empresas			
Code	V12G340V01913			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández López, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández López, Francisco Javier			
E-mail	fffdez@uvigo.es			
Web				
General description	Coñecer a base sobre a que se apoian os investimentos empresariais. Coñecer os modelos que se aplican para determinar a viabilidade e idoneidade dos investimentos. Coñecer as bases nas que se apoia o cálculo dos custos empresariais. Coñecer os principais modelos de cálculo de custos.			

**Competencias**

Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CE23	CE23 Coñecementos sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión.	- saber - saber facer
CE26	CE26 Coñecementos sobre os fundamentos de financiamento e o investimento da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecer a base sobre a que se apoian os investimentos empresariais	CG1 CE23 CE26 CT2 CT5 CT9
Coñecer os modelos que se aplican para determinar a viabilidade e idoneidade dos investimentos	CG1 CE26 CT2 CT5 CT6 CT9
Coñecer as bases nas que se apoian os custos empresariais	CG1 CE23 CT2 CT5 CT6 CT9



**Contidos**

## Topic

1 Cálculo de custos. Introducción e obxectivos	1 Conceptos e definicións de gasto e custo. 2 Clasificacións de gastos 3 Obxectivo do cálculo de custos 4 Conceptos e definicións de custos
2 Aspectos prácticos no cálculo de custos. Influencia do proceso produtivo	1 Consideracións prácticas iniciais 2 A orde de fabricación (*OF) 3 Fontes de información para o cálculo de custos 4 O tipo de proceso produtivo e os custos 5 Xeración de información e custos durante o proceso produtivo 6 Exemplos de software comercial para o cálculo de custos
3 Tratamento dos gastos directos e non directos	1 Xestión de materiais 2 Xestión de man de obra 3 Outros gastos non directos. 4 Incorporación á Ou.*F.
4 Visión xeral dos principais sistemas de cálculo de custos. Cálculo de custos directos	1 Métodos empíricos. Exemplos. 2 Métodos de cálculo de custos por absorción/completos. 3 Métodos de cálculo de custos directos. Contabilidade marxinal. 4 Análise custo-volumen-beneficio. Punto de equilibrio.
5 Cálculo de custos por seccións	1 Método das seccións 2 Método das seccións homoxéneas. 3 A Unidade de obra (*UO) 4 Secuencia regularización-reparto-imputación 5 Repartición e *subreparto.
6 Cálculo de custos por actividade (ABC)	1 Concepto. Definición de actividade. 2 Indutores de custos. 3 Secuencia regularización-reparto-distribución-imputación
7 Cálculo de custos estándar	1 Concepto e vantaxes dos custos estándar. 2 Clases de custos estándar. 3 Cálculo e análise de desviacións. 4 Desviacións de custos directos. 5 Desviacións en custos indirectos. 6 Análise das desviacións.
8 O investimento na empresa. Tipos de proxectos de investimento. Parámetros de avaliación	1 Concepto. Implicacións, factores e axentes. 2 Tipos de proxectos de investimento. 3 Formulación da avaliación de proxectos. 4 Parámetros para a avaliación. 5 Metodoloxía operativa.
9 Métodos de valoración: principios xerais. O prazo de recuperación. O Valor Actual Neto (VAN). Taxa interna de rendemento (TIR). Outros métodos.	1 Principios xerais 2 Prazo de recuperación. Cálculo. Interpretación. Consideracións. 3 VAN. Cálculo. Interpretación. Consideracións. 4 TIR. Cálculo. Interpretación. Consideracións. 5 Outros métodos.
10 Decisións de investimento *secuenciales. Investimentos con orzamento limitado.	1 O proceso de toma de decisións. 2 Decisións de investimento *secuenciales. 3 As árbores de decisión. Exemplo. 4 Análise do risco nas decisións de investimento *secuenciales. 5 Programación de investimentos. Xeración de alternativas mutuamente excluíntes 6 Formulación con programación enteira 7 Métodos de selección aproximados

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	12	24

Sesión maxistral	35	69	104
Probas de resposta curta	2	8	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Sesión maxistral	Exposición, por parte do profesor, dos contidos da materia, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta curta	Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán ao longo do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias.	30	CG1 CE23 CE26 CT5 CT9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios: Proba de avaliación continua que se realizará nas clases de prácticas.	70	CE26 CT2 CT5 CT6 CT9

### Other comments and July evaluation

A cualificación será o resultado da media ponderada segundo o peso expresado. Para poder facer a media, debe obterse un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada unha das probas (cada unha das probas curtas e problemas).  
**AVALIACIÓN CONTINUA**  
(cualificación sobre 10) Para superar a materia por Avaliación Continua deben cumprirse os seguintes puntos:  
1. É imprescindible realizar con aproveitamento as prácticas da materia: asistencia (que quedará acreditada coa entrega do correspondente exercicio/problema) e entrega da memoria final de prácticas. Só se permitirán 2 faltas xustificadas. O comportamento inadecuado nunha clase práctica penalizarase coma se fose unha falta.  
2. Débense superar todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaliación Continua quedarán exentos das convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse a optar a maior nota. No caso de superar a Avaliación Continua e presentarse ás convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas as probas (en todo caso conservarase a anterior se é maior).  
**CONVOCATORIAS OFICIAIS**  
(cualificación sobre 10) Os alumnos que NON superasen a avaliación continua e teñan unha parte pendente poderán recuperar esta unicamente na convocatoria

de Xaneiro/Xuño. No resto dos casos:a) Aqueles alumnos que realizasen con aproveitamento as prácticas, realizarán unha proba reducida cun parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota).\*b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición das prácticas, realizarán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota).&\*nbsp;

Por acordo da Comisión Permanente da \*EEI:

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---

---

### **Recomendacións**

---

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

---

Administración de empresas/V12G340V01503

Xestión e mantemento de activos empresariais/V12G340V01922

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

Métodos cuantitativos e ferramentas de xestión/V12G340V01911

#### **Other comments**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Sistemas de información e sistemas integrados de xestión**

Subject	Sistemas de información e sistemas integrados de xestión			
Code	V12G340V01914			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Comesaña Benavides, José Antonio			
Lecturers	Comesaña Benavides, José Antonio Merino Gil, Miguel Ángel Manuel			
E-mail	comesana@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Esta materia ten como obxectivo fundamental dominar os compoñentes do sistema de información loxístico dunha empresa			

**Competencias**

Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CE19	CE19 Capacidade para analizar as necesidades dunha organización e os procesos e sistemas de información apropiados, utilizando para iso os métodos, ferramentas e normas adecuadas.	- saber - saber facer
CE20	CE20 Coñecementos para realizar unha xestión formal dos sistemas de información e das comunicacións dunha organización.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecer a base os sistemas utilizados nas empresas nas actividades de xestión. Estrutura. Módulos.	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Aprender a manexar ferramentas utilizadas no mundo empresarial para as actividades de xestión	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Coñecer os aspectos máis relevantes á hora de pór en marcha ditas ferramentas	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6

**Contidos**

Topic	
O sistema de información na xestión da produción e na xestión loxística	Relación co sistema de información empresarial Funcións e responsabilidades

Sistemas integrados de xestión. Sistemas ERP.	Funcionalidades Módulos principais Actores máis importantes Problemática de implantación
Xestión de Producción Asistida por Computador (G.P.A.O.)	Módulos básicos Problemática asociada Establecemento dos requirimentos funcionais Pasos para a posta en marcha
Sistema de información loxístico	Compoñentes adicionais A problemática do fluxo loxístico Responsabilidades dos axentes implicados
Sistemas de Intercambio Electrónico de Datos (E.D.I.)	Importancia no sistema loxístico Campos de aplicación Problemática técnica Compoñentes do sistema
Solucións orientadas ao cliente ou CRM. Interrelación co ERP	Descrición e importancia Integración co sistema de información empresarial Axentes implicados
Sistemas de Xestión de Mantemento (G.M.A.O.)	Descrición e importancia Integración co sistema de información empresarial Axentes implicados

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Presentacións/exposicións	2	8	10
Sesión maxistral	28	28	56
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	16	20
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	12	14
Traballos e proxectos	0	18	18

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense mediante a resolución de exercicios prácticos, con e sen computador
Presentacións/exposicións	Presentación de traballos realizados en empresas, mediante computador e ferramentas ofimáticas adecuadas
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	O/a alumno/a traballará de forma autónoma no posible e contará coa asistencia do profesor para guiarlle cando sexa necesario

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas escritas, con preguntas teóricas e prácticas	55	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Probas de resolución de problemas e casos prácticos	20	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6
Traballos e proxectos	Realización e presentación dun traballo nunha empresa real	25	CG1 CE19 CE20 CT5 CT6

### Other comments and July evaluation

**Avaliación continua** Para superar a materia por avaliación continua, o/a alumno/a deberá superar as prácticas, a realización dun traballo nunha empresa real e o exame final. Para superar a parte práctica, o/a alumno/a deberá asistir a todas as prácticas e presentar as memorias correspondentes. As memorias presentadas deberán reunir a calidade suficiente a xuízo do profesor para poder superar as prácticas. En caso de falta de asistencia a algunha das prácticas, o/a alumno/a deberá presentar igualmente a memoria correspondente á mesma, e ademais elaborar e aprobar un traballo compensatorio relacionado con ela, que o profesor lle asignará no seu momento. Soamente se permitirá a falta a unha práctica. De non ser así, non se poderá aprobar a materia por avaliación continua. Por outra banda, o comportamento inadecuado durante o desenvolvemento dunha práctica penalizarase coma se fose unha falta. O traballo realizarase en grupo e deberá ser presentado en clase nunha sesión especialmente dedicada para iso. Ademais, o/a alumno/a deberá superar o exame final reducido da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Pola contra, non se aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere devandito valor). O/a alumno/a que non supere as prácticas ou o traballo, deberá realizar o exame final completo, correspondente á convocatoria oficial, tal como se indica a continuación.

**Convocatorias oficiais** O/a alumno/a deberá superar o exame final da materia, cunha parte teórica e outra práctica. Para que se poida realizar a ponderación final, débese obter unha puntuación mínima de 4 en cada unha das partes. Pola contra, non aprobará o exame e obterá unha nota máxima de 4.0 (que será o resultado no caso de que a ponderación supere devandito valor).

#### Aclaracións

Para aprobar a materia, a cualificación correspondente a cada un dos apartados indicados na metodoloxía deberá ser polo menos de 4 puntos. Se non é así, se a ponderación correspondente obtén un valor maior, a puntuación final será de suspenso "(4)". Non se permitirá o uso nin a introdución no recinto en que se celebre o exame de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O incumprimento desta norma será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de "suspenso (0,0)". **Compromiso ético** Espérase que o/o alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/o alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de "suspenso (0,0)".

### Bibliografía. Fontes de información

Documentación entregada polo profesor José A. Comesaña Benavides. Laudon, K.; Laudon, J.. *Essential of management Information Systems*. Ed. Pearson **Complementaria** Domínguez Machuca, J.A. *Dirección de Operaciones: Aspectos Estratégicos de la Producción y los Servicios*. Ed. McGraw Hill Monden, Y. *El Just In Time hoy en Toyota*. Ediciones Deusto.

### Recomendacións

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201  
Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405  
Métodos cuantitativos de enxeñaría de organización/V12G340V01502  
Sistemas de información na enxeñaría de organización/V12G340V01504

#### Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia (Comisión Permanente da \*EII, 12 de xuño de 2015)

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Ferramentas de organización e xestión empresarial**

Subject	Ferramentas de organización e xestión empresarial			
Code	V12G340V01921			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language				
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Campillo Novo, Antonio Higinio			
Lecturers	Campillo Novo, Antonio Higinio			
E-mail	campillo@uvigo.es			
Web	http://faitic.es			
General description	O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar ao alumno de ferramentas utilizadas para a organización e xestión empresarial			

**Competencias**

Code		Typology
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE22	CE22 Capacidade para resolver problemas de sistemas organizativos, así como a súa correcta modelaxe e simulación. Coñecementos de diferentes técnicas de optimización para o cálculo da solución de modelos.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber - saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber - saber facer
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación das técnicas e modelos á Enxeñaría de Organización.</li> <li>• Utilización de Ferramentas para a resolución de problemas.</li> </ul>	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9

**Contidos**

Topic	
Procesos *probabilísticos. O problema da incerteza nas decisións empresariais	A xestión empresarial e a incerteza Valoración e cuantificación da incerteza e o risco
Problemas de decisión na empresa.	Caracterización de problemas Clasificación e aplicabilidade dos métodos.

Problemas *multicriterio en contexto *determinista.	Optimización *multiobjetivo Programación por metas Métodos *multicriterio discretos
Decisións en situacións de competencia. Teoría de xogos	Descrición do problema xogos de dúas persoas con suma cero e constante-
Teoría *bayesiana da decisión.	Criterios de valoración Función de utilidade Avaliación de probabilidades *suetivas Valor da información
Fenómenos de espera e *teoría de colas	Aplicacións á toma de decisións Sistemas *poissonianos Sistemas en serie e en paralelo
Estudo dos fenómenos de espera	*Diagrama de taxa Proceso de nacemento e morte Parámetros máis significativos
Efectos da variabilidade sobre os resultados económicos	Utilización de series temporais
Novos métodos e técnicas de resolución de problemas empresariais	Exposición e aplicacións
A xestión de proxectos	Introdución Técnicas básicas de xestión de proxectos
Ferramentas de planificación e xestión de proxectos	Métodos *PERT e *CPM. Métodos de *precedencia Problemas con limitación de recursos
Simulación	Introdución. Construción, *validadción e utilización de Modelos.

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32	64	96
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Outras	3	3	6
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	8	12

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Clases de aula onde se desenvolverán os temas do programa
Prácticas en aulas de informática	Formulación de problemas e resolución con ferramentas informáticas

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	

### Avaliación

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Outras	Probas tipo test, preguntas curtas, formulación e resolución de problemas.	70	CG4 CE22 CT1 CT2 CT5 CT6 CT9



---

### Other comments and July evaluation

Compromiso ético: Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0). A materia poderá superarse (con nota de polo menos 5 puntos sobre 10) mediante a avaliación continua sen necesidade de realizar o \*exámen final, sempre que se realizaron todas as prácticas (permítense 2 faltas como máximo), a entrega da \*memoria dos problemas realizados antes do \*exámen final, e ademais de que a nota media das probas realizadas en aula sexa como mínimo de 4 puntos sobre 10. A nota da avaliación das prácticas será desde os 5 puntos pola asistencia ata a máxima de 10 segundo a valoración obtida na memoria. O \*exámen final constará de dous partes: a 1ª de contido teórico-práctico cunha \*ponderación do 70% e a 2ª parte cunha \*ponderación do 30% e contido práctico que se realizará se é posible (pola dispoñibilidade) nunha aula informática. A superación do \*exámen final, deberá ter como nota mínima de 4 sobre 10, na parte 1ª e sempre que coa nota da 2ª parte obtéñase unha nota final conxunta (de ambas as partes) de polo menos 5 puntos sobre 10. En ningún caso o \*exámen final poderá realizarse con só a 2ª proba. Da realización da 2ª proba do \*exámen final, estarán exentos os alumnos que realicen as prácticas e entreguen a memoria dos problemas no curso académico da convocatoria do \*exámen final. Os alumnos que realicen o \*exámen final e realizen as prácticas noutro ano académico diferente á convocatoria que se presentan, deberán realizar a 2ª parte do \*exámen.

Profesor responsable de grupo: Antonio Higinio Campillo \*Novo

---

### Bibliografía. Fontes de información

---

### Recomendacións

---

### Other comments

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Xestión e mantemento de activos empresariais**

Subject	Xestión e mantemento de activos empresariais			
Code	V12G340V01922			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Pardo Froján, Juan Enrique			
Lecturers	Pardo Froján, Juan Enrique			
E-mail	jpardo@uvigo.es			
Web				
General description	(*)En las sociedades modernas el papel del mantenimiento es esencial. Las exigencias de una alta productividad/competitividad hace que los equipos deban estar operativos la casi totalidad de su tiempo de funcionamiento establecido (disponibilidad). En este sentido, la gestión de las actividades de mantenimiento es esencial. En esta asignatura se desarrollan una serie de contenidos orientados a entender las actividades relacionadas con la gestión del mantenimiento y ser capaces de actuar sobre las variables que permitan mejorar la fiabilidad de los equipos y, de esta manera, aumentar la disponibilidad. Otro de los aspectos fundamentales es conocer el estado de los equipos (activos empresariales) y poder determinar en qué momento debe procederse a su renovación. Todo ello desde una perspectiva de máximo aprovechamiento de la vida útil con el menor coste posible.			

**Competencias**

Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CE23	CE23 Coñecementos sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT5	CT5 Xestión da información.	- saber - saber facer
CT6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	- saber - saber facer
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coñecer os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos relacionados coas actividades da xestión dos activos empresariais e o mantemento dos mesmos.</li> <li>• Xestionar e utilizar a información para a toma de *deciones na xestión dos activos empresariais e no mantemento dos mesmos.</li> <li>• Aplicar coñecementos na resolución de casos ou situacións reais.</li> <li>• *Aplicacar as ferramentas informáticas no ámbito de estudo.</li> </ul>	CG1 CE23 CT5 CT6 CT9

**Contidos**

Topic	
INTRODUCCIÓN	O concepto de activo empresarial. Tipos de activos empresariais. Valor dos activos empresariais. Importancia da xestión dos activos empresariais.

POLÍTICAS DE RENOVACIÓN DE ACTIVOS	Concepto de vida útil: vida técnica e vida económica. A depreciación dos activos. Métodos de depreciación. Criterios básicos para a renovación de activos empresariais. Momento *óptimo de facer unha substitución.
INTRODUCCIÓN Ao MANTEMENTO	Ciclo de vida e factores que afectan o mantemento Conceptos básicos: *Confiabilidade, Disponibilidade,... Indicadores de clase mundial: *MTBF, *MTTF, *MTTR,.. Tipos de Mantemento: O Mantemento Centrado na *Confiabilidade
A XESTIÓN DO MANTEMENTO	Formulación de escenarios. Enfoques para a resolución de problemas. Ferramentas de análises e resolución. Análise Causa Raíz: *RCA. *Diagrama de Bloques Funcionais. Teoría de Colas. Simulación.
FERRAMENTAS DE *GMAO/*GAE	Sistemas de Mantemento Asistidos por Computador. Características, funcionalidades, módulos,... Mobilidade e *Telegestión. Integración co resto de sistemas.
PRÁCTICAS/RESOLUCIÓN DE CASOS.	1. ANÁLISE DA FIABILIDADE 2. ANÁLISE E SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS 3. DIMENSIÓN DOS EQUIPOS DE TRABALLO 4. ESTABLECEMENTO DE FRECUENCIAS NO MANTEMENTO PREVENTIVO. 5. MOMENTO *ÓPTIMO PARA SUBSTITUÍR UN EQUIPO 6.*OUTSOURCING DE ACTIVIDADES DE MANTEMENTO.

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	37	80	117
Estudo de casos/análises de situacións	12	13	25
Probas de tipo test	2	6	8

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Estudo de casos/análises de situacións	

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competencess
Estudo de casos/análises de situacións	Proba de avaliación continua que se realizará nas clases de prácticas consistente na resolución dalgún caso ou situación similar ás desenvolvidas nas clases.	30	CG1 CE23 CT5 CT6 CT9

Probas de tipo test	2 Teórico-Prácticas: Probas de avaliación continua que se realizarán ao longo do curso, nas clases de teoría, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias.	70	CG1 CE23 CT5 CT6 CT9
---------------------	---	----	----------------------------------

---

### **Other comments and July evaluation**

Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as \*probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Norma UNE-EN 13306: Terminología del mantenimiento. Norma UNE-EN 13460: Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento.  
Norma UNE-EN 13269: Mantenimiento. Guía para la preparación de contratos de mantenimiento. Norma UNE-EN 15341: Indicadores de Mantenimiento.

---

### **Recomendacións**

---

#### **Other comments**

Para matricularse nesta materia é necesario ter superadas ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Administración de empresas e estruturas organizativas**

Subject	Administración de empresas e estruturas organizativas			
Code	V12G340V01923			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	González Santamaría, Pedro			
Lecturers	González Santamaría, Pedro			
E-mail	santamaria@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/santamaria">http://webs.uvigo.es/santamaria</a>			
General description	(*)La materia realiza un recorrido histórico que recoge los diferentes enfoques desarrollados en el ámbito de la administración de empresas para adentrarse en el análisis de las principales aportaciones teóricas. A lo largo del temario se explican los conceptos fundamentales de los diferentes modelos estructurales y se relacionan con ejemplos prácticos vinculados a la titulación de referencia.			

**Competencias**

Code		Typology
CG9	CG 9. Organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións de proxectos e equipos humanos.	- saber - saber facer
CE23	CE23 Coñecementos sobre os fundamentos da administración e dirección de empresas e os procesos de xestión.	- saber - saber facer
CE26	CE26 Coñecementos sobre os fundamentos de financiamento e o investimento da empresa e das ferramentas específicas para a súa análise financeira.	- saber - saber facer
CT14	CT14 Creatividade.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT17	CT17 Traballo en equipo.	- saber - saber facer
CT21	CT21 Liderado.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Coñecer a base dos diferentes enfoques expostos polas escolas do pensamento administrativo.	CG9 CE23 CT17
Coñecer as diferentes teorías relativas ao campo relacionado coa administración de empresas.	CE23 CT17
Coñecer as estruturas organizativas que caracterizan a actividade empresarial.	CG9 CE23 CE26 CT14 CT17 CT21

**Contidos**

Topic
-------

1.- A Administración	1.1.-Introdución á administración de empresas 1.2.-Teorías sobre a administración de empresas 1.3.-Desenvolvementos recentes en administración de empresas
2.- A Organización	2.1.- A empresa no contexto socioeconómico actual 2.2.- Modelos básicos de organización empresarial 2.3.- A organización da empresa desde unha perspectiva global
3.- Elementos da estrutura organizativa empresarial	3.1.- A dirección 3.2.- O liderado 3.3.- A xestión dos recursos humanos 3.4.- Mecanismos de coordinación e delegación 3.5.- A xestión do coñecemento 3.6.- A percepción 3.7.- A motivación 3.8.- A comunicación na empresa
4.- Empresa e Estratexia	4.1.- A análise da contorna empresarial 4.2.- A toma de decisións na empresa 4.3.- O proceso de dirección estratéxica 4.4.- Mecanismos de control
5.- Novos modelos organizativos	5.1.- A contorna global 5.2.- A empresa e Internet 5.3.- Novos modelos de negocio 5.4.- Innovación e iniciativa empresarial

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	9	18
Estudo de casos/análises de situacións	6	12	18
Sesión maxistral	30	60	90
Probas de resposta curta	1	0	1
Probas de tipo test	1	0	1
Estudo de casos/análise de situacións	4	4	8
Traballos e proxectos	0	14	14

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cuestións breves nas que se estimule o debate entre os estudantes para achegar solucións.
Estudo de casos/análises de situacións	Formulación de situacións baseadas en casos reais vinculados aos contidos teóricos da materia, que permitan aos estudantes, mediante a análise das lecturas propostas, establecer criterios de solución ás diversas cuestións expostas.
Sesión maxistral	Exposición dos contidos de cada tema ilustrados con exemplos e referencias a organizacións empresariais.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situacións	
Tests	Description
Estudo de casos/análise de situacións	
Traballos e proxectos	

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta curta	Cuestións breves a responder nun espazo limitado	30	CG9 CE23 CE26

Probas de tipo test	Cuestións con catro posibles respostas	40	CG9 CE23 CE26
Estudo de casos/análise de situacións	Casos expostos nas clases prácticas	20	CG9 CE23 CT14 CT17 CT21
Traballos e proxectos	Traballos e comentarios sobre contidos da materia	10	CG9 CE23 CE26 CT14 CT17 CT21

### Other comments and July evaluation

No exame final da materia deberase alcanzar unha nota mínima de 4. As prácticas son obrigatorias, así como o traballo proposto. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

Fernandez, E., Administración de empresas: un enfoque interdisciplinar, 2010, Paraninfo

Jones, G.R., Administración contemporánea, 2010, McGraw-Hill

Galan, J. I., Diseño organizativo, 2006, Thomson Paraninfo

Daft, R., Teoría y diseño organizacional, 2010, Paraninfo

Mintzberg, H., La estructuración de las organizaciones, 1984, Ariel

Bueno, E., Organización de empresas, 1996, Pirámide

### Recomendacións

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201

Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405

#### Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Xestión da innovación e a tecnoloxía</b>				
Subject	Xestión da innovación e a tecnoloxía			
Code	V12G340V01924			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Fernández López, Francisco Javier			
Lecturers	Fernández López, Francisco Javier			
E-mail	ffdez@uvigo.es			
Web				
General description	Aplicar ferramentas para a análise dos mercados e da contorna empresarial. Coñecer as bases nas que se apoia a xestión da innovación nas empresas.			

<b>Competencias</b>		
Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	
CE28	CE28 Capacidade para realizar un diagnóstico do medio empresarial, sendo capaz, mediante a análise de mercados, de innovar produtos e fomentar a innovación das empresas.	- saber - saber facer
CT1	CT1 Análise e síntese.	- saber facer
CT2	CT2 Resolución de problemas.	- saber facer
CT8	CT8 Toma de decisións.	- saber - saber facer
CT13	CT13 Adaptación a novas situacións.	- saber
CT14	CT14 Creatividade.	- saber - saber facer

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Learning outcomes	Competences
Aplicar ferramentas para en análises dos mercados e da contorna empresarial	CG1 CE28 CT1 CT8
Coñecer as bases sobre as que se apoia a innovación das empresas.	CG1 CE28 CT2 CT8 CT13 CT14

<b>Contidos</b>	
Topic	
1 Conceptos: técnica, ciencia e tecnoloxía. Tecnoloxía e innovación	1. Orixes e evolución da técnica 2. A tecnoloxía 3. Ciclo de vida tecnolóxico 4. Desde a ciencia ata a innovación 5. Concepto de innovación 6. Modelo do proceso para a innovación 7. Clasificación das innovacións



2	Tecnoloxía, sociedade e economía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Competitividade, Produtividade, Internacionalización, Globalización</li> <li>2. Efectos da innovación sobre o emprego</li> <li>3. Efectos sobre a renda, o benestar e a distribución social</li> </ol>
3	Planificación, tecnoloxía e innovación. Transferencia de tecnoloxía. Alianzas estratéxicas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnóstico Tecnolóxico da Empresa</li> <li>2. Estratexia Empresarial e Innovación</li> <li>3. Definición e clasificación de alianzas estratéxicas</li> <li>4. Definición e formas de Transferencia de Tecnoloxía</li> </ol>
4	Protección da innovación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: dereitos da propiedade industrial</li> <li>2. Patentes</li> <li>3. Modelos de utilidade.</li> <li>4. *Know-*how</li> <li>5. Signos distintivos</li> </ol>
5	Previsión e vixilancia tecnolóxicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: conceptos, relacións entre Previsión-Vixilancia-Coñecemento. Aplicacións</li> <li>2. Prognóstico tecnolóxico</li> <li>3. Técnicas Científicas de Prognóstico</li> <li>4. Vixilancia tecnolóxica</li> <li>5. Motivos para realizar vixilancia</li> <li>6. Aspectos fundamentais da vixilancia</li> <li>7. Definición do plan e realización do manual de vixilancia tecnolóxica.</li> <li>8. Ferramentas de vixilancia</li> </ol>
6	Sistemas de xestión. Norma 166000	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que son as normas técnicas? Certificación. Acreditación.</li> <li>2. Familia de normas UNE 16600*X</li> <li>3. Motivos para certificar</li> <li>4. Normas UNE 166000, 166001, 16602.</li> <li>5. Implantación UNE 16002.</li> </ol>
7	Metodoloxías para a innovación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. *Benchmarking</li> <li>3. *Brainstorming</li> <li>4. *Reingeniería de procesos</li> <li>5. Xestión do cambio</li> <li>6. Enxeñaría concorrente (*IC)</li> <li>7. Mellora continua (*MC)</li> <li>8. Deseño para a fabricación e a ensamblaxe (*DFMA)</li> <li>9. Deseño para a función *X (*DFX)</li> <li>10. Análise modal de fallos e efectos (*AMFE)</li> <li>11. Creación de equipo</li> <li>12. *ISO 9000</li> <li>13. Pensamento axustado</li> <li>14. Avaliación por pares</li> <li>15. Xusto a tempo (*JIT)</li> <li>16. Auditoría tecnolóxica</li> <li>17. Previsión tecnolóxica</li> <li>18. Mantemento produtivo total (*TPM)</li> <li>19. Análise do valor</li> <li>20. Despregamento da función de calidade (*QFD)</li> <li>21. *TRIZ</li> <li>22. *TOC</li> <li>23. 6&amp;*amp;*amp;*amp;#931;</li> </ol>
8	Economía industrial. Evolución e situación actual da industria española. Política industrial en España e UE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicións. Enfoques teóricos. Regulación de mercados e barreiras de entrada</li> <li>2. Aproximación á competencia. Competencia Perfecta. Competencia Imperfecta. Estrutura de mercado de *oligopolio. Estrutura de mercado de *duopolio. Estrutura de mercado de monopolio</li> <li>3. A Industria Española: evolución e estrutura</li> <li>4. Política Industrial UE, España e CC.*AA.</li> </ol>
9	Políticas *incentivadoras. Medidas de apoio directas e indirectas. Financiamento do I+D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas Comunitarias</li> <li>2. Sistema español de ciencia-tecnoloxía-empresa</li> <li>3. Política I+D+i en Comunidades Autónomas</li> </ol>
10	Presentación de propostas de proxectos I+D+i. Xestión de proxectos de I+D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición e tipos de proxectos</li> <li>2. O Departamento de I+D+i</li> <li>3. Concepción, proposta, avaliación e selección. Informes.</li> <li>4. Presentación de proxectos en convocatorias oficiais</li> </ol>

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentacións/exposicións	1	1	2
Prácticas en aulas de informática	6	0	6
Traballos tutelados	0	8	8
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6
Sesión maxistral	39	78	117
Probas de resposta curta	2	4	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	2	3
Informes/memorias de prácticas	1	1	2

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto ... Pode levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Prácticas en aulas de informática	O estudante desenvolve exercicios ou proxectos na aula baixo as directrices e supervisión do profesor. O seu desenvolvemento pode estar vinculado con actividades autónomas do estudante.
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a *ejercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou *algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma de/dos estudante/*s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Tests	Description
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.

### Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Probas de resposta curta	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	40	CG1 CT1 CT2 CT13 CT14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.	40	CG1 CT2 CT8 CT13 CT14

Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.	20	CG1 CE28 CT1 CT14
--------------------------------	--	----	----------------------------

### Other comments and July evaluation

A cualificación será o resultado da media ponderada segundo o peso expresado. Para poder facer a media, debe obterse un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada unha das probas (cada unha das probas curtas e problemas). AVALIACIÓN CONTINUA (cualificación sobre 10) Para superar a materia por Avaluación Continua deben cumprirse os seguintes puntos: 1. É imprescindible realizar con aproveitamento as prácticas da materia: asistencia (que quedará acreditada coa entrega do correspondente exercicio/problema) e entrega da memoria final de prácticas. Só se permitirán 2 faltas xustificadas. O comportamento inadecuado nunha clase práctica penalizarase coma se fose unha falta. 2. Débense superar todas as probas (teórico-prácticas e de exercicios). Os alumnos que superen a Avaluación Continua quedarán exentos das convocatorias oficiais. No entanto, poderán presentarse a optar a maior nota. No caso de superar a Avaluación Continua e presentarse ás convocatorias oficiais, a nota final será a que se obteña como resultado de ambas as probas (en todo caso conservarase a anterior se é maior). CONVOCATORIAS OFICIAIS (cualificación sobre 10) Os alumnos que NON superasen a avaliación continua e teñan unha parte pendente poderán recuperar esta unicamente na convocatoria de Xaneiro/Xuño. No resto dos casos: a) Aqueles alumnos que realizasen con aproveitamento as prácticas, realizarán unha proba reducida cun parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota). \*b) Aqueles alumnos que non cumpran a condición das prácticas, realizarán unha proba completa cunha parte teórico-práctica (30% da nota) e outra de exercicios (70% da nota). Por acordo da Comisión Permanente da \*EEI:

### Bibliografía. Fontes de información

Fernández, E., Innovación Tecnológica y Alianzas Estratégicas, 1996, Civitas  
Hidalgo, A., León G. y Pavón, J, La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones, 2008, Pirámide  
Barceló, M., Innovación Tecnológica en la Industria. Una perspectiva española, 1994, Beta  
Ed.: Mandado, E.; Fernández F.J. y Doiro, M., La innovación Tecnológica en las Organizaciones, 2003, Thomson  
Smail, A., Gestión de la Tecnología. La empresa ante la mutación tecnológica, 1990, Gestión 2000  
Perán, J.R. y Hernando, J.M, Transferencia de Tecnologías en el Ámbito Internacional, 2000, Cartif  
Shilling, M., Dirección Estratégica de la Innovación Tecnológica, 2008, McGrawHill

### Recomendacións

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Empresa: Introducción á xestión empresarial/V12G340V01201  
Fundamentos de organización de empresas/V12G340V01405  
Organización da produción/V12G340V01601  
Administración de empresas/V12G340V01503

#### Other comments

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán desta guía.

**IDENTIFYING DATA****Prácticas externas: Prácticas en empresas**

Subject	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Code	V12G340V01981			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Urgal González, Begoña			
Lecturers	Urgal González, Begoña			
E-mail	burgal@uvigo.es			
Web	<a href="http://eei.uvigo.es">http://eei.uvigo.es</a>			
General description	Mediante a realización de prácticas en empresa o alumno poderá aplicar os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral.			

**Competencias**

Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CG2	CG 2. Posuír capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos, sistemas e procesos nos distintos ámbitos industriais, empregando técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Capacidade para adaptarse ás situacións reais da profesión.	CG1 CG2 CG3 CG4
Integración en grupos de traballo multidisciplinares.	CG1 CG2 CG3 CG4
Responsabilidade e traballo autónomo.	CG1 CG2 CG3 CG4

**Contidos**

Topic	
Integración nun grupo de traballo nunha empresa.	O alumno integrarase no contexto organizativo dunha empresa, téndose que coordinar cos diferentes membros do grupo de traballo ao que sexa asignado.
Realización de actividades ligadas ao desempeño da profesión.	Ao alumno encomendaráselle unha serie de tarefas relacionadas cos coñecementos e coas competencias dos seus estudos.

**Planificación docente**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas externas	0	150	150

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

**Metodoloxía docente**

	Description
Prácticas externas	O alumno integrárase nun grupo de traballo nunha empresa onde terá a oportunidade de poñer en práctica os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, e así complementar e reforzar a súa formación.

**Atención personalizada**

Methodologies	Description
Prácticas externas	O alumno dispoñerá dun titor na empresa onde fará as súas prácticas e dun titor académico.

**Avaliación**

	Description	Qualification Evaluated	Competences
Prácticas externas	Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senon tamén co seu titor académico. Ao concluir as prácticas, os alumnos deberán entregar ao seu titor académico unha memoria final e o informe en documento oficial D6-Informe do estudante. Na avaliación terase en conta a valoración do desempeño do alumno realizada polo titor na empresa, o seguimento realizado polo titor académico e os informes entregados polo alumno.	100	CG1 CG2 CG3 CG4

**Other comments and July evaluation**

Adicionalmente ao xa exposto nesta guía docente é preciso facer as seguintes aclaracións:

1º. Esta materia rexeráse polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI

([http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei\\_gl/documentos/escola/Normativa/practicas\\_empresa.pdf](http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/Normativa/practicas_empresa.pdf)).

2º. A Escola fará pública a oferta de prácticas en empresa curriculares entre as que o alumnado, que cumpra os requisitos descritos no artigo 6 do citado regulamento, deberá facer a súa escolla dentro do prazo fixado ao efecto. O procedemento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido no artigo 7 do regulamento.

3º. A duración das prácticas pode chegar a ser ata de un máximo de 240 horas, para que o alumno saque o maior proveito da súa estadía na empresa. Será a empresa na súa oferta de prácticas a que estipulará a duración das mesmas.

**Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

**IDENTIFYING DATA****Traballo de Fin de Grao**

Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	V12G340V01991			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	12	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego Inglés			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Cerdeira Pérez, Fernando			
Lecturers	Cerdeira Pérez, Fernando			
E-mail	nano@uvigo.es			
Web				
General description	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo tutorización docente, e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa no Regulamento do Traballo Fin de Grao aprobado pola Xunta de Escola da Escola de Enxeñaría Industrial o 21 de xullo de 2015.			

**Competencias**

Code		Typology
CG1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CG2	CG 2. Posuír capacidade para deseñar, desenvolver, implantar, xestionar e mellorar produtos, sistemas e procesos nos distintos ámbitos industriais, empregando técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas.	- saber - saber facer
CG3	CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	- saber - saber facer
CG4	CG 4. Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	- saber - saber facer
CG10	CG 10. Capacidade para traballar nun entorno bilingüe (inglés-castelán).	- saber - saber facer
CT4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT12	CT12 Habilidades de investigación.	- saber - saber facer

**Resultados de aprendizaxe**

Learning outcomes	Competences
Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT12
Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT12

Diseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.

CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG10  
CT12

No momento de realizar a solicitude da defensa do TFG, o alumno deberá xustificar a adquisición dun nivel adecuado de competencia en lingua inglesa.

CT4

### Contidos

#### Topic

Proxectos clásicos de enxeñaría	Poden versar, por exemplo, sobre o deseño e mesmo a fabricación dun prototipo, a enxeñaría dunha instalación de produción, ou a implantación dun sistema en calquera campo industrial. Polo xeral, neles desenvólvese sempre a parte documental da memoria (cos seus apartados de cálculos, especificacións, estudos de viabilidade, seguridade, etc. que se precisen en cada caso), planos, prego de condicións e orzamento e, nalgúns casos, tamén se contempla os estudos propios da fase de execución material do proxecto.
Estudos técnicos, organizativos e económicos	Consistentes na realización de estudos relativos a equipos, sistemas, servizos, etc., relacionados cos campos propios da titulación, que traten un ou máis aspectos relativos ao deseño, planificación, produción, xestión, explotación e calquera outro propio do campo da enxeñaría, relacionando cando cumpra alternativas técnicas con avaliacións económicas e discusión e valoración dos resultados.
Traballos teórico-experimentais	De natureza teórica, computacional ou experimental, que constitúan unha contribución á técnica nos diversos campos da enxeñaría incluíndo, cando cumpra, avaliación económica e discusión e valoración dos resultados.

### Planificación docente

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	5	25	30
Traballos tutelados	15	210	225
Outros	5	25	30
Presentacións/exposicións	1	14	15

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Actividades introdutorias	O alumno realizará, de forma autónoma, unha procura bibliográfica, lectura, procesamento e elaboración de documentación.
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual, elabora unha memoria segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.
Outros	O alumno elaborará un breve informe no que definirá o problema e a situación actual, unha análise de causas, a situación obxectivo, o plan de acción e o seguimento, e que concluirá cos resultados finais.
Presentacións/exposicións	O alumnado debe preparar e defender o traballo realizado diante dun tribunal de avaliación segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	Cada alumno terá un titor e/ou un co-titor encargados de guiarlle, e que lle marcarán as directrices oportunas para realizar o TFG.

### Avaliación

Description	Qualification Evaluated Competences
-------------	-------------------------------------

Presentacións/exposicións	A defensa do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñería Industrial.	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT4 CT12
Outros	A cualificación de informe do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñería Industrial.	10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT4 CT12
Traballos tutelados	A cualificación da memoria do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñería Industrial.	60	CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CT4 CT12

---

### Other comments and July evaluation

---



---

### Bibliografía. Fontes de información

---



---

### Recomendacións

---

#### Other comments

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio ou outros) considerarase que a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse no Traballo Fin de Grao é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situado o TFG.

Información importante: No momento da defensa do TFG, o alumno deberá ter todas as materias restantes do título superadas, tal como establece o artigo 7.7 do Regulamento para a realización do Traballo Fin de Grao da Universidade de Vigo.

A orixinalidade da memoria será obxecto de estudo mediante unha aplicación informática de detección de plaxios.



**IDENTIFYING DATA****Internships/elective**

Subject Internships/elective

Code V12G340V01999

Study programme Degree in Industrial  
Organisation  
Engineering

Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd

Teaching  
language

Department

Coordinator Urgal González, Begoña

Lecturers Urgal González, Begoña

E-mail burgal@uvigo.es

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----