



## (\*)Escola de Enxeñaría Industrial

### Information

For additional information about the centre and its degrees visit the centre's website <https://eei.uvigo.es/>

## PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería Mecánica

### Subjects

#### Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G750V01201	Biochemistry and cellular biology	1st	6
V12G750V01202	Science and material engineering	1st	6
V12G750V01203	Applied thermodynamics and heat transmission	1st	6
V12G750V01204	Mechanical systems	1st	6
V12G750V01205	Fundamentals of electrotechnology	1st	6
V12G750V01206	Fundamentals of manufacturing systems and technologies	1st	6
V12G750V01207	Fundamentals of electronics for biomedicine	2nd	6
V12G750V01208	General physiology	2nd	9
V12G750V01209	Medical structure and pathology	2nd	9
V12G750V01210	Medical-Surgical pathology and structure	2nd	6

**IDENTIFYING DATA****Bioquímica e bioloxía celular**

Subject	Bioquímica e bioloxía celular			
Code	V12G750V01201			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Mandatory	Year 2	Quadmester 1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Lecturers	Megías Pacheco, Manuel Pombal Diego, Manuel Ángel			
E-mail	pombal@uvigo.es			
Web				
General description	Materia de carácter conceptual sobre os principios da organización celular e molecular dos organismos vivos. O seu obxectivo estratéxico é cimentar unha correcta comprensión da dinámica dos procesos biolóxicos sobre a base do coñecemento da composición química e estrutura celular dos sistemas biolóxicos.			

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

1. Composición química dos sistemas biolóxicos.	Elementos bioxénicos e oligoelementos. A lóxica molecular da vida. Estrutura das macromoléculas biolóxicas.
2. Bioquímica estrutural de proteínas.	Aminoácidos: estrutura e propiedades. Características do enlace peptídico. Niveis de estruturación tridimensional das proteínas. Desnaturalización de proteínas.
3. Principios de biocatálise e de regulación da actividade encimática.	As encimas como catalizadores biolóxicos. Estrutura e principios funcionais das encimas. Fundamentos da actividade encimática. Especificidade encimática: o centro activo. Clasificación e nomenclatura das encimas. Cinética encimática: ecuación de Michaelis-Menten e cálculo dos parámetros cinéticos.
4. Bioquímica estrutural de glícidos, lípidos e ácidos nucleicos. Importancia biolólica.	Monómeros estruturais: estrutura e propiedades químicas. Estrutura macromolecular de glícidos, lípidos e ácidos nucleicos. Principais tipos de glícidos, lípidos e ácidos nucleicos. Importancia biolólica.
5. Membrana celular e matriz extracelular.	Estrutura, composición e funcións. Transporte a través de membrana. Unións intercelulares.
6. Orgánulos celulares e tráfico intracelular.	Retículo endoplásmico e complexo de Golgi. Tráfico vesicular. Dixestión celular: peroxisomas e lisosomas. Estrutura e función mitocondrial. Inclusiós citoplasmáticas.
7. Citoesqueleto e movemento celular.	Filamentos de actina, microtúbulos e filamentos intermedios.
8. O núcleo, ciclo celular, apoptose.	Envolta nuclear. Dinámica e estrutura da cromatina e dos cromosomas. O nucléolo. Regulación do ciclo celular. Morte celular: apoptose e necrose.

Práctica 1. Valoración da actividad encimática.	Obtención dunha fracción activa da beta-D-galactosidasa.
Práctica 2. Valoración do contenido proteico total de mostras biológicas.	Recta patrón de seroalbúmina. Determinación da concentración de proteínas no extracto da betaD-galactosidasa.
Práctica 3. Caracterización cinética da actividad encimática.	Saturación fronte ao sustrato da actividad beta-D-galactosidásica. Determinación de Km e Vmax.
Práctica 4. Estabilidad térmica e pH óptimo.	Determinación do pH óptimo da actividad beta-D- galactosidásica. Inactivación térmica da beta-D-galactosidasa.
Práctica 5. Tipos celulares e matriz extracelular.	Observación de tipos celulares e matrices extracelulares ao microscopio óptico.
Práctica 6. Orgánulos celulares I.	Observación dos orgánulos subcelulares ao microscopio óptico.
Práctica 7. Orgánulos celulares II.	Identificación dos orgánulos subcelulares en imaxes de microscopía electrónica.
Práctica 8. Ciclo celular.	Observación e cuantificación das fases mitóticas en tecidos animais.

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección magistral	34	68	102
Exame de preguntas obxectivas	2	14	16

\*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 realizadas no laboratorio que supoñen a aplicación a contextos experimentais concretos dos coñecementos e directrices tratados nas sesións maxistrais. As prácticas, ademais do traballo experimental, inclúen tarefas individuais ou en grupo encamiñadas a fomentar a adquisición das competencias xerais, específicas e transversais da materia.
Lección magistral	Exposición por parte do profesor dos fundamentos conceptuais e directrices de procedemento que se precisan para a adquisición das competencias xerais, específicas e transversais da materia. As sesións maxistrais serán abertas ao debate cos alumnos.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección magistral	As sesións maxistrais serán participativas e incorporarán preguntas e cuestiós a resolver, as cales permitirán monitorizar o aproveitamento de cada alumno. Contémplase, así mesmo, a posibilidade de resolver dúbidas e problemas durante as sesións ou solicitando tutorías personalizadas cos profesores.
Prácticas de laboratorio	Os profesores proporcionarán unha atención individualizada a cada alumno durante a realización das prácticas de laboratorio, dándolle tanto soporte necesario para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais da actividade, da metodoloxía requirida ou das técnicas concretas a utilizar. Cada alumno verá supervisado o seu traballo polo profesor e recibirá instrucións específicas segundo os resultados conseguidos.
Tests	Description
Exame de preguntas obxectivas	Os profesores resolverán as dúbidas que se expoñan durante a realización do exame.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Exame das prácticas de laboratorio.	20	
Exame de preguntas obxectivas	Exame teórico final da materia con preguntas de tipo test e de resposta curta.	80	

### Other comments on the Evaluation

A asistencia ás clases teóricas e prácticas é obligatoria, salvo falta debidamente xustificada.

A materia aprobarase ao obter unha cualificación igual ou maior que un 5 como nota final, obtida da seguinte forma:

- Prácticas: as prácticas avaliaranse de forma global no exame final sobre 2 puntos (20%).
- Teoría: a teoría avaliarase nun exame final (exame con preguntas de tipo test e de respuesta curta) sobre 8 puntos (80%), a

realizar nas datas previstas, segundo estableza a escola, en xaneiro (primeira edición) e xullo (segunda edición). Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación recollida no RD 1125/2003 de setembro, BOE de 18 de setembro.

Para aprobar a materia hai que superar o 40% tanto da parte teórica como da parte práctica. Pola contra, a nota final será o resultado de multiplicar a nota total obtida (teoría + prácticas) por 0,5.

No caso de que a valoración final da materia non alcance o aprobado (5 puntos), pero si algunha das partes (teoría ou prácticas), manterase esa puntuación para a segunda oportunidade de exame (xullo).

Os alumnos repetidores doutros anos deberán realizar todas as actividades de aula e de laboratorio, das que serán avaliados.

\*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).

## Bibliografía. Fontes de información

### Basic Bibliography

Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P., **Molecular Biology of the Cell**, 6th ed, Garland Science, 2015  
Becker, W.M.M., Kleinsmith, L.J.; Hardin, J., **The World of the Cell**, 8th ed, Benjamin-Cummings Publish. Comp., 2012  
Berg, J.M.; Tymoczko, J.L.; Gatto, G.J.; Stryer, L., **Biochemistry**, 9th ed, WH Freeman Publishers, 2019  
Cooper, G. M.; Hausmann, R.E., **The Cell: a Molecular Approach**, 7th ed, ASM Press, 2016  
Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, Ch.W., **Fundamentos de Bioquímica: la vida a nivel molecular**, 4<sup>a</sup> ed, Editorial Médica Panamericana, 2016

### Complementary Bibliography

Megías, M.; Molist, P.; Pombal, M.A, **Atlas de histología vegetal y animal**, <https://mmegias.webs.uvigo.es/>,

## Recomendacións

### Subjects that continue the syllabus

Fisioloxía xeral/V12G420V01402

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

Química: Química/V12G420V01205

### Other comments

Con carácter xeral, para poder matricularse desta materia é necesario cursar ou ben estar matriculado de todas as materias do curso anterior.

## Plan de Continxencias

### Description

Ante a incerteza e imprevisible evolución da alerta sanitaria por mor da Covid-19, a UVIGO estableceu unha planificación extraordinaria da docencia para o curso 2020-21, recollida no documento «Medidas extraordinarias e urgentes para o desenvolvimento da organización docente non curso 2020/2021 en caso de crise sanitaria», aprobado polo Consello de Goberno do 12 de xuño de 2020 e implementado a través da Resolución Reitoral ( RR) posterior do 17 de xuño. Este marco normativo establece que, partindo da situación actual e as proxeccións sobre a evolución da enfermidade, en base ao principio de cautela o inicio do curso farase en modalidade de docencia mixta (RR 12/06) e define este tipo de docencia como aquela en que «o estudiantado combinará as actividades docentes presenciais e non presenciais na proporción, na forma e non alcance que cada centro considere adecuado nun marco de coherencia coas memorias dás titulacións, axustándose sempre á presencialidade máxima posible e en función dás recomendacións feitas ao respecto desta modalidade de docencia polo Ministerio de Universidades para o curso 2020/21». Así mesmo, atendendo aos criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, as medidas extraordinarias contemplan que, ante unha nova alerta sanitaria, unha RR para o efecto decretará o peche dos centros e a transición automática á docencia non presencial, que mediante o uso intensivo de Campus Remoto e FaiTic garantirá a continuación con máximo aproveitamento do proceso formativo dos estudiantes. Impõse, pois, a necesidade de planificar as medidas específicas de adaptación a ambas modalidades de docencia e anunciarlas con antelación suficiente ao alumnado –a través da ferramenta Docnet– para que o proceso de aprendizaxe poida proseguir do modo máis áxil e eficaz sexa cal for o escenario sanitario. Así as cousas, e de acordo coa Instrucción 3/2020 do 23 de xuño da Vicerreitoría de Ordenación Académica e Profesorado sobre a elaboración das Guías Docentes, condénsanse a continuación as liñas xerais polas que se rexerán a metodoloxía, avaliación e atención personalizada da materia Bioquímica e Bioloxía Celular, do primeiro cuatrimestre do segundo curso de Enxeñería Biomédica, ante os supostos de docencia mixta e non presencial.

## **DOCENCIA EN MODALIDADE MIXTA**

### **Metodoloxía docente**

**Teoría.** A materia Bioquímica e Bioloxía Celular consta de sesións maxistrais e prácticas de laboratorio. Nun escenario de docencia mixta as primeiras desenvolveranse con normalidade na aula para un auditorio de alumnos presenciais e outra audiencia de alumnos en conexión remota síncrona mediante Campus Remoto, de maneira que todos os alumnos poidan asistir con aproveitamento á explicación das presentacións e interaccionar en tempo real co profesor. O centro será o eventual responsable de establecer as quendas rotatorios de ambas cotas de alumnos.

**Prácticas.** As medidas extraordinarias de organización docente para o próximo curso académico prevén que non sexa posible manter as distancias de seguridade nos laboratorios docentes. Por iso obrígase ao uso permanente entre profesor/es e alumnos do material de protección persoal (EPI) estipulado polo Servizo de Prevención de Rochas Laborais (máscara e/ou pantalla protectora) e á esmerada limpeza do lugar de traballo e instrumental antes e despois da sesión práctica. A dinámica de impartición do contido práctico na modalidade de docencia mixta será, por tanto, presencial e constará de breves disertacións sobre os fundamentos conceptuais e procedementos operativos das diferentes técnicas experimentais a desenvolver, seguidas de actividades prácticas de aplicación.

As medidas de seguridade sanitaria e hixiene esixidas polo Servizo de Prevención serán atendidas con escrupulosidad. Por iso, aínda que non se prevén cambios na metodoloxía docente, a duración das sesións maxistrais e prácticas de laboratorio reducirase na medida suficiente para asegurar a limpeza e desinfección de cada posto de traballo e do material utilizado durante a práctica, así como para garantir a adecuada hixiene de mans antes de entrar e saír do laboratorio, o que requirirá de mínimos axustes na programación e desenvolvemento das sesións.

### **Atención personalizada (titorías)**

As sesións de tutorización levarán a cabo nas aulas virtuais do Campus Remoto ou a través do correo electrónico, previa concertación de cita co docente responsable.

### **Sistema de evaluación**

Ao non afectarse contidos nin metodoloxía, non se prevén cambios no sistema de evaluación no caso de que todo o período de actividade docente desenvólvese en modalidade mixta. Se un 20% ou máis do período de docencia dun dos módulos víxese afectado por clausúra do centro e a transición á modalidade non presencial, adoptarase –para toda a materia– o sistema de evaluación previsto no suposto de modalidade non presencial.

Aos alumnos con risco declarado fronte á Covid-19 e sen a posibilidade de acceder á docencia presencial polo procedemento arriba sinalado facilitárselles como adecuación específica a senda de aprendizaxe, evaluación e atención personalizada previstas para o suposto de docencia non presencial.

## **DOCENCIA EN MODALIDADE NON PRESENCIAL**

No caso de decretarse por RR a transición a docencia non presencial por mor dunha nova alerta sanitaria, poñeranse en marcha as adaptacións na metodoloxía, evaluación e atención personalizada dos alumnos que a continuación se sinalan.

### **Metodoloxía docente**

As sesións teórico-prácticas serán impartidas por medio das plataformas para a docencia on-line dispostas pola UVIGO: Campus Remoto e FaiTic. As aulas virtuais do Campus Remoto permitirán a interacción directa cos alumnos en sesións convxuntas, síncronas profesor-alumnado. Existirá tamén a posibilidade de gravar estas sesións para a súa visualización posterior de forma autónoma. No repositorio FaiTic habilitarase documentación e recursos de aprendizaxe e autoavaliación para a consulta, o estudio e o seguimento do proceso de aprendizaxe.

**Sesións de teoría.** A exposición e debate dos contidos teóricos desenvolverase en aulas virtuais do Campus Remoto, acondicionadas para compartir presentacións e material docente de diversa natureza, disertar e debater sobre os contidos en tempo real, así como dar resposta ás dúbidas que se expoñan. Todo o material de consulta e estudio (presentacións comentadas, vídeos e titoriais web especializados, problemas resoltos, cuestionarios, etc.) estará ao dispor do alumnado con anterioridade en FaiTic.

**Sesións prácticas.** As prácticas de laboratorio abordaranse a través de protocolos comentados polo/os docente/s responsable/s (eventualmente con soporte de audio e/ou presentacións de apoio), material fotográfico, vídeos, titoriais e utilidades de web especializadas (como, por exemplo, atlas virtuais), casos prácticos e simulacións do traballo experimental das distintas técnicas programadas, que os alumnos poderán previsualizar en FaiTic e serviralles de guía de aprendizaxe. O tempo previsto para a execución experimental destinarase a explicar e discutir pormenorizadamente o material documental e videográfico ata alcanzar a comprensión dos requerimientos instrumentais e operativos de cada técnica, as súas limitacións e ámbitos de aplicación. Nos seminarios con cálculo cuantitativo proverase de matrices de datos reais cos que realizar exercicios de procesamento matemático e obtención de resultados e proporcionaranse as instrucións precisas para o traballo autónomo e a preparación do/s entregable/s de cada módulo, que abarcará/n, segundo os casos, desde

cuestionarios á elaboración de informes (individuais ou en grupo). Estes entregables foron concibidos como exercicios de asimilación da metodoloxía específica e do manexo dos resultados experimentais de cada módulo. En FaiTic contaráse con toda a documentación explicativa necesaria para a súa elaboración, ademais da tutorización polo profesorado (mediante os mecanismos de atención personalizada) para monitorar o progreso do traballo. Os prazos de entrega flexibilizaranse en función das circunstancias en que se desenvolva o período de docencia. Estes entregables son a materialización dos resultados de aprendizaxe previstos e, por tanto, constituirán a base da avaliación continua.

#### Sistema de avaliación

O sistema de avaliação modificarase en favor das actividades autónomas e probas de suficiencia estipuladas por cada módulo (cuestionarios, probas de respostas obxectivas, informes, etc.). Desta maneira, a cualificación da materia outorgarase por avaliação continua de acordo ás probas realizadas en cada módulo experimental e con arranxo á seguinte repartición de porcentaxes sobre a nota final de cada un deles:

Módulo de Bioloxía Celular: Exame de preguntas obxectivas: 35%. Informe de prácticas: 15%.

Módulo de Bioquímica. Exame de preguntas obxectivas: 35%. Informe de prácticas: 15%.

As probas de avaliação non presencial realizaranse a través das plataformas institucionais da UVIGO (Faitic e Campus Remoto) con monitoraxe visual e de audio do alumnado. En caso de exporse impedimentos técnicos ou persoais que dificulten o control fiable destas probas, ofertaranse alternativas de carácter oral con gravación, a fin de deixar constancia documental das mesmas. A gravación poderá estenderse, caso de ser necesario, ás sesións de revisión de exame. A plataforma para a realización das probas, así como as normas ás que se terá que atender para a súa realización, comunicaranse coa suficiente antelación.

Convocatoria de xullo (2<sup>a</sup> oportunidade): manterase vixente a norma estipulada na Guía Docente de que o alumno suspenso só deberá recuperar o módulo ou módulos non superados na primeira convocatoria do curso.

#### Atención personalizada

Tutorías grupais (por grupos de traballo) ou individuais (a demanda), previa cita, nos despachos virtuais dos profesores no Campus Remoto. Por esta canle monitorarase a aprendizaxe dos estudiantes e atenderase a resolución de dúbidas. Parte destes labores poderán abordarse alternativamente a través do correo electrónico.

---

**IDENTIFYING DATA****Ciencia e Enxeñaría de materiais**

Subject	Ciencia e Enxeñaría de materiais			
Code	V12G750V01202			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Mandatory	Year 2	Quadmester 1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construcción			
Coordinator	Cristóbal Ortega, María Julia			
Lecturers	Álvarez González, David Cristóbal Ortega, María Julia Feijoó Vázquez, Iria			
E-mail	mortega@uvigo.es			
Web				
General description				

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

1. Introducción á ciencia e tecnoloxía dos materiais.	Introducción
2.- Organización cristalina	Sólidos cristalinos e amorfos. Redes cristalinas, características e imperfeccións.  Transformacións alotrópicas.
3.- Propiedades superficiais e masivas	Mecánicas, químicas, térmicas, eléctricas e magnéticas.
4.- Materiais Metálicos	Solidificación. Constitución de aliaxes. Tamaño de gran.
	Principais diagramas binarios de equilibrio. Procesado.
	Aliaxes de base ferro: clasificación, aplicacións e tratamentos térmicos. Aplicacións en bioenxeñería.
	Aliaxes non-férreas: clasificación, aplicacións e tratamientos térmicos. Principais aliaxes en implantología.
5.- Materiais Plásticos	Clasificación: Termoplásticos, termoestables e elastómeros.
	Propiedades e métodos de avaliación.
	Procesos de conformado.
	Introdución aos biopolímeros: propiedades e clasificación.
6.- Materiais Compostos.	Clasificación e propiedades.
	Vidros e cerámicos tradicionais.
	Cerámicos tecnolóxicos.
	Introdución aos biocerámicos (inertes e bioactivos)

**Planificación**

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1.5	0	1.5
Lección maxistral	31	55.8	86.8
Resolución de problemas	1.25	3	4.25
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Traballo tutelado	0.5	6	6.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.95	0	0.95

\*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 introductorias	Presentación da materia. Introdución á ciencia e tecnoloxía de materiais.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudiante ten que desenvolver
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información disponible 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 procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Traballo tutelado	O/A estudiante, 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 de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesor, no horario de tutorías, resolverá as dúbihdas que poida ter o alumno.
Resolución de problemas	O profesor, no horario de tutorías, resolverá as dúbihdas que poida ter o alumno.
Prácticas de laboratorio	O profesor, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, resolverá as dúbihdas que poida ter o alumno.
Traballo tutelado	O profesor, no horario de tutorías, resolverá as dúbihdas que poida ter o alumno.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección maxistral	Realizarase mediante unha proba escrita (preguntas curtas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.	70	
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).	5	
Traballo tutelado	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos realizados.	10	
Resolución de problemas de forma autónoma	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor	15	

### Other comments on the Evaluation

#### Avaliación continua:

Corresponde ao 30% da nota e farase durante a realización do curso

**Exame final (proba escrita):** corresponde ao 70% da nota e realizarase na data previamente establecida polo centro. Para

superar a materia: será necesario acadar unha puntuación mínima do 40% no exame final, é dicir, 2,8/7 puntos. Se non se alcanza este mínimo, considerarase a materia como non superada e, áínda que a suma da nota do exame e a de avaliación continua sexa superior a 5, a nota máxima que aparecerá na acta será 4.5 puntos.

#### **Exame de xullo (2ªedición):**

Terase en conta a avaliación continua (válida só para o mesmo curso académico). O exame terá as mesmas características que a primeira edición e farase na data previamente establecida polo centro. Nesta edición os/as alumnos/as, previa comunicación ao profesor coa antelación suficiente, poderán optar por avaliarse sobre a totalidade dos contidos teóricos e prácticos que suporá o 100% da nota e deberán alcanzar un mínimo do 50% para superar a materia.

#### **Renuncia avaliación continua:**

Aqueles estudiantes que non realicen a avaliación continua (con autorización previa da dirección da EEI) serán avaliados no exame final sobre todo o contido teórico e práctico que corresponderá co 100% da nota e acadar un mínimo do 50% para superala materia.

**Compromiso ético:** espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar comportamentos pouco éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a nota global deste curso académico será de suspenso (0,0). Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación a non ser que estea expresamente autorizado. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na sala de exames considerarase motivo de non aprobar a materia neste curso académico e a nota global será de suspenso (0,0).

**AVISO:** No caso de discrepancia ou inconsistencia na información contida nas distintas versións lingüísticas desta guía, entenderase que prevalece a versión editada en castelán.

---

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

##### **Basic Bibliography**

Callister, William D., **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

##### **Complementary Bibliography**

María Vallet Regí, **BIMATERIALES**, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2013

Pío González Fernández, **Biomateriales: Diseño, producción y caracterización**, Rede Galega de Biomateriais, 2015

---

#### **Recomendacións**

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

Biomateriais/V12G420V01901

---

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

Química: Química/V12G420V01205

---

##### **Other comments**

No caso de discrepancia ou inconsistencia na información contida nas distintas versións lingüísticas desta guía, entenderase que prevalece a versión editada en castelán.

---

#### **Plan de Continxencias**

##### **Description**

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de MooVi e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que

poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquellas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

---

## **IDENTIFYING DATA**

### **Termodinámica aplicada e transmisión de calor**

Subject	Termodinámica aplicada e transmisión de calor			
Code	V12G750V01203			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Mandatory	Year 2	Quadmester 1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Gómez Rodríguez, Miguel Ángel			
Lecturers	Gómez Rodríguez, Miguel Ángel			
E-mail	miguelgr@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
General description	<p>Na práctica totalidade dos procesos industriais requírese a aplicación dos Principios da *Termodinámica e da Transferencia de Calor. O coñecemento destes principios é básico en Enxeñaría Térmica. Por exemplo, para a realización dunha análise enerxética (con determinación do rendemento enerxético e *exergético) de sistemas de potencia para a xeración de electricidade (ciclo combinado con *turbina de vapor e de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. O coñecemento de si un proceso *termodinámico pode ocorrer ou non na realidade é imprescindible para o deseño de novos procesos, así como o coñecemento das máximas prestacións que se poden obter nos diferentes dispositivos que compoñen unha instalación enerxética, e cales son as causas que imposibilitan obter esas máximas prestacións. Ademais, o estudo das propiedades *termodinámicas dos fluídos de traballo que circulan polos dispositivos, auga, aire, *refrigerantes, gases e mestura de gases, é indispensable para analizar o comportamento dos sistemas térmicos. Así mesmo, o estudo do procedemento a seguir para a análise enerxética de instalacións enerxéticas de sistemas de refrixeración, acondicionamento de aire e en procesos de combustión é de gran interese.</p> <p>Doutra banda, é interesante para o alumno coñecer os mecanismos polos cales se produce a transferencia da enerxía, principalmente debido a unha diferenza de temperaturas, centrándose en determinar a maneira e a velocidade á que se produce ese intercambio de enerxía. Neste sentido preséntanse os tres modos de transferencia de calor e os modelos matemáticos que permiten calcular as velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que os alumnos sexan capaces de expor e resolver problemas *ingenieriles de transferencia de calor mediante o uso de ecuacións *algebraicas. Tamén se pretende que os alumnos coñezan outros métodos matemáticamente más complexos de resolución de problemas de transferencia de calor e saibam onde atopalos e como usalos en caso de necesitálos.</p>			

## **Competencias**

Code

## **Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

## **Contidos**

Topic

REVISIÓN DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA .

PROPIEDADES POR SUBSTANCIAS: XESTIÓN DE TÁBOAS E DIAGRAMAS

ANÁLISE DE SISTEMAS ABERTOS SEGUNDO A PRIMEIRA E SEGUNDA LEI DE TERMODINÁMICA

APLICACIÓN DE ENXEÑERÍA TERMODINÁMICA: CICLOS DE ALIMENTACIÓN E CICLOS DE REFRIGERACIÓN

CONCEPTOS FUNDAMENTAIS E PRINCIPIOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN.

CONDUCCIÓN EN RÉXIME PERMANENTE

UNIDIRECCIONAL

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN E RADIACIÓN

<b>Planificación</b>	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas	12	12	24
Exame de preguntas de desenvolvimento	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

\*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
Lección magistral	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, completando con alguma 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 Refrigeración por *Compresión de Vapor e funcionamento como Bomba de Calor 5) Cálculo Experimental da *Conductividade Térmica en Placas 6) Avaliando a Transferencia de Calor por Radiación: Lei de *Stefan-*Boltzmann
Resolución de problemas 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	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 expoñer métodos de resolución e non nos resultados.

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Methodologies</b>	<b>Description</b>
Lección magistral	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	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 Training and Learning Results
Exame de preguntas de desenvolvimento	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 Este exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro.	80

Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do cuadrimestre realizaranse varias probas de seguimento. A nota correspondente ás diferentes probas de seguimento estará baseada en probas escritas de resposta curta. Esta nota corresponderase coa denominación de Avaliación Continua	20
---	--	----

### Other comments on the Evaluation

A materia pódese aprobar a través de dúas modalidades:

A) Método de seguimento por avaliación continua.

A nota final (CF) do alumno determinarase sumando os puntos obtidos no exame final (EF) e os obtidos por avaliación continua (CE) Cada matrícula na materia, no curso, supón a reducción a cero das notas nas actividades de avaliação continua obtidas en cursos anteriores.Segundo o Regulamento de avaliação continua, os alumnos obxecto de avaliação continua que se presenten a unha actividade avaliable incluída na Guía docente da materia, serán considerados como "presentados" e teranse en conta para a nota final.Para a realización das probas consideradas como avaliação continua, non se admitirá ningún tipo de formulario ou similar, nin calculadora. Estas probas de seguimento pódense realizar durante as horas lectivas da clase (durante as sesións presenciais e / ou sesións de problemas e / ou laboratorio) ao longo do curso e, en consecuencia, en calquera momento e sen previo aviso.

A cualificación das probas consideradas como avaliação continua será válida nas dúas edicións do curso actual.

B) Renuncia á avaliação continua. Aqueles estudiantes que renuncien oficialmente á avaliação continua, utilizando as canles proporcionadas polo centro, serán avaliados, nas datas oficiais fixadas polo centro das dúas convocatorias / edicións, o mesmo día e hora, mediante unha avaliação específica.Esta avaliação específica terá en conta todos os contidos impartidos na materia (teoría, problemas e prácticas de laboratorio), e representará o 100% da nota máxima. Constará de dúas partes: 1.-Proba escrita (EF), cun peso do 80% na nota final, idéntica ao exame final do resto de alumnos que seguen a modalidade de avaliação continua2.-Unha proba específica (CE), cun peso do 20% sobre a nota final. Esta proba específica incluirá tanto o contido impartido nas sesións teóricas como as prácticas de laboratorio. Non se permitirá ningún tipo de formulario ou similar, nin calculadora nestas probas. Calquera evidencia deste tipo de probas considerarase avaliable e non se permitirá a súa repetición.

Os criterios de cualificación que se detallan a continuación aplícanse a ambos modos de superación do tema Criterios de cualificación.

Non se requirirá unha nota mínima no exame final para engadir a correspondente nota de avaliação continua. En calquera caso, para aprobar a materia é necesario obter unha nota final igual ou superior a 5 puntos. Nas solucións propostas no exame final, os alumnos deben xustificar ou argumentar todos os resultados que se propoñen. Terase en conta o desenvolvemento explicativo empregado para chegar á solución proposta e non se dará ningún resultado como "entendido".Na primeira edición da convocatoria ordinaria calcularase a nota (CF) do alumno tendo en conta os criterios: CF = 0,2EC + 0,8EF Na segunda edición da convocatoria ordinaria, a cualificación do alumno calcularase segundo os criterios: CF = máximo (N1, N2) estar, N1 = 0,2EC + 0,8EF N2 = EF Para a segunda edición mantense a puntuación acadada na avaliação continua da primeira edición (CE) de ambas as dúas modalidades. Utilizarse un sistema de clasificación numérico de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro) CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE Carreira: poden ter un formato de exame diferente ao detallado anteriormente. Realizarase a través dun exame escrito no que se abordarán os aspectos más relevantes da materia, tanto en cuestións teóricas como mediante problemas de resolución numérica que permitirán obter o 100% da avaliação e un mínimo do 50% para superar a materia. Todas as probas, tanto as correspondentes á avaliação continua como ao exame final, deberán realizarse en bolígrafo ou bolígrafo, preferentemente de cor azul. Non se permitirá a entrega destas probas a lapis ou bolígrafo vermello. Non se permitirá o uso de dispositivos electrónicos como tabletas, teléfonos intelixentes, portátiles, etc. en todas as probas, ben consideradas como avaliação continua ou exame final.

Compromiso ético. Espérase que o estudiante presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non cumple os requisitos necesarios para aprobar a materia. Nese caso, a nota global do presente curso académico será un fracaso (0,0). Non se permitirá o uso de ningún dispositivo.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

Cengel, Yunus y Boles, Michael, Termodinámica, 7<sup>a</sup> Edición, McGraw-Hill, 2012, McGraw-Hill,  
Cengel Y.A., y Ghajar A.J., Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones, 4<sup>a</sup> edición, M,

#### Complementary Bibliography

Cengel Y.A., Boles M.A., Thermodynamics : an engineering approach, 7th ed., Ed McGraw-Hill, 2011, Ed,  
Moran M.J. y Shapiro H.N., Fundamentos de Termodinámica Técnica, 2 edición castellano, Ed. Reverté,,

### Recomendacións

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

Física: Física II/V12G420V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G420V01204

## **Other comments**

Fontes de información

Bibliografía Básica

\*Çengel, \*Yunus e \*Boles, Michael, \*Termodinámica, 7<sup>a</sup> Edición, \*McGraw-\*Hill, 2012, \*McGraw-\*Hill

\*Çengel E.A., e \*Ghajar A.\*J., Transferencia de Calor e Masa. fundamentos e aplicacóns, 4<sup>a</sup> edición, \*McGraw-\*Hill, 2011, \*McGraw-\*Hill

Bibliografía Complementaria

\*Çengel E.A., \*Boles \*M.A., \*Thermodynamics : \*an \*engineering \*approach, 7<sup>th</sup> \*ed., Ed \*McGraw-\*Hill, 2011, Ed \*McGraw-\*Hill

Moran \*M.\*J. e \*Shapiro \*H.\*N., Fundamentos de \*Termodinámica Técnica, 2 edición castelán, Ed. \*Reverté, 2004, Ed. \*Reverté

\*Wark, \*K. e Richards, D.E., \*Termodinámica, 6<sup>a</sup> edición, \*McGraw-\*Hill, 2010, \*McGraw-\*Hill

\*Merle \*C. \*Portter e Craig \*W. \*Somerton, \*Termodinámica para enxeñeiros, \*McGraw-\*Hill/\*Interamericana de España, 2004,

\*McGraw-\*Hill

\*Çengel E.A., \*Ghajar A.\*J., \*Heat \*and \*mass \*transfer : \*fundamentals & \*applications, 4<sup>th</sup> \*ed, \*McGraw-\*Hill, 2011, \*McGraw-\*Hill

\*Kreith \*F., \*Manglik \*R.M. e \*Bohn \*M.S., Principios de Transferencia de Calor, 7<sup>a</sup> Edición, \*Paraninfo, 2012, \*Paraninfo

Mills A.\*F., Transferencia de calor, \*Irwin, 1995,

\*Çengel E.A., \*Introduction \*to \*Thermodynamics \*and \*Heat \*Transfer, \*McGraw-\*Hill, 2008, \*McGraw-\*Hill

\*Çengel, \*Yunus A., \*Heat \*and \*mass \*transfer: a \*practical \*approach, \*McGraw-\*Hill, 2006, \*McGraw-\*Hill

\*Incropora \*F.\*P. e \*DeWitt D.\*P, \*Introduction \*to \*Heat \*Transfer, 2002, John \*Wiley & \*Sons

\*Introduction \*to \*Thermodynamics \*and \*Heat \*Transfer, \*Çengel, E.A., Ed. \*McGraw-\*Hill, 2008, Ed. \*McGraw-\*Hill

---

## Recomendacóns

Materias que se recomenda cursar previamente

Física: Física \*II/\*V12\*G340\*V01202

Matemáticas: Cálculo \*I/\*V12\*G340\*V01104

Matemáticas: Cálculo \*II e ecuacións diferenciais/\*V12\*G340\*V01204

Outros comentarios

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, recomendase que o alumno supere a materia Física \*II de 1º Curso ou que teña os coñecementos dos Príncipios \*Termodinámicos equivalentes.

---

## Plan de Continxencias

### **Description**

#### **==== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===**

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

#### **==== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===**

- A metodoloxía docente se adaptará as infraestructuras dispoñibles sen que se altere de forma algúnhha o temario.

- O alumnado será atendido de forma telemática.

- A avaliación se fará de forma telemática manténdose a estrutura e o sistema que se expón nesta guía.

En resumo, se fará unha adaptación completa ás ferramentas existentes sen que cambie o alcance de materia, o temario ou o método de evaluación máis alá do que estas ferramentas esixan.

**IDENTIFYING DATA****Sistemas mecánicos**

Subject	Sistemas mecánicos			
Code	V12G750V01204			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Mandatory	Year 2	Quadmester 1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	López Lago, Marcos			
Lecturers	López Campos, José Ángel López Lago, Marcos			
E-mail	millago@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
General description	Esta materia proporcionará ao alumno coñecementos dos fundamentos básicos dos Sistemas Mecánicos e a súa aplicación no campo da Enxeñaría Biomédica. Achegaralle coñecementos sobre os conceptos más importantes relacionados cos sistemas mecánicos. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises cinemático e dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas e analíticas, como mediante a utilización eficaz de software de simulación. Así mesmo servirá de introdución a aspectos xerais sobre análises mecánicas e biomecánica que se abordarán en materias de cursos posteriores da Titulación.			

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

Introducción á Teoría de maquinas e mecanismos.	Introducción. Definición de máquina, mecanismo e cadea cinemática. Membros e pares cinemáticos. Clasificación. Esquematización, modelización e simboloxía. Mobilidade. Graos de liberdade. Síntese de mecanismos.
Análise xeométrica de mecanismos.	Introducción. Métodos de cálculo da posición. Ecuacións de peche de circuito.
Análise cinemático de sistemas mecánicos.	Fundamentos. Métodos gráficos. Métodos analíticos. Métodos matriciais.
Análise estática de mecanismos.	Fundamentos. Redución de forzas. Método dos traballos/potencias virtuais.
Análise dinámica de sistemas mecánicos.	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 engranaxes. Outros mecanismos.
Introducción á análise cinemático e dinámico de sistemas mecánicos mediante software.	Introducción á análise cinemático e dinámico de sistemas mecánicos mediante software.

<b>Planificación</b>	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Resolución de problemas	9.5	30	39.5
Lección maxstral	23	19.5	42.5
Exame de preguntas 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
Prácticas de laboratorio	Realización de tarefas prácticas en laboratorio docente, aula informática ou aula equivalente.
Resolución de problemas	Resolución de problemas utilizando os conceptos teóricos presentados en aula.
Lección maxstral	Clase maxstral na que se expoñen os contidos teórico-prácticos nas que se empregan medios tradicionais (lousa) e recursos multimedia con exemplos de simulación de mecanismos e sistemas mecánicos.

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Methodologies</b>	<b>Description</b>
Lección maxstral	Realizaranse tutorías de grupo ou individuais en horario de tutorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse tutorías de grupo ou individuais en horario de tutorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.
Resolución de problemas	Realizaranse tutorías de grupo ou individuais en horario de tutorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.

<b>Avaluación</b>	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Valórase a asistencia e o seguimento das clases prácticas cun 20% da nota.	20	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaluación dos coñecementos adquiridos mediante un exame teórico-práctico.	80	

#### **Other comments on the Evaluation**

A materia aprobase si se obtén unha cualificación\* igual ou maior que un 5 como nota final, da seguinte forma:

1. 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 edición da convocatoria. Para poder ser avaliado neste apartado o alumno deberá asistir a un mínimo de 7 prácticas.
2. Para os alumnos que soliciten renuncia á avaliação continua e a teñan oficialmente aceptada, existirá un exame final de Laboratorio cunha valoración máxima de 2 puntos. Se o alumno desexa realizar dita proba, debe facer unha solicitude ao profesor duas semanas antes do exame final de 1ªedición, para que o profesor prepare o material necesario.
3. O exame final terá unha valoración mínima de 8 puntos da nota final.
4. Mediante a realización dun traballo opcional de simulación, cuxo contenido indicará o profesor, será posible a compensación dun problema que se identificará no examen final e terá unha valoración de ata 2 puntos. O alumno que realice o devandito traballo, no será cualificado no problema indicado do examen final, no seu lugar se lle valorará con un máximo de 2 puntos o traballo opcional de simulación xa comentado.

\*Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a legislación vixente (RD 1125/2003 de 5 de setembro, BOE de 18 de setembro).

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 avaliação 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

### Basic Bibliography

Cyrus Raoufi, Ph.D., P.Eng., **Design of Mechanisms with SolidWorks Motion Analysis and MATLAB/Simscape**, 9781-0-9919498-6-1, CYRA Engineering Services Inc., 2019

Robert L. Norton, **Diseño de Maquinaria: Síntesis y Análisis de máquinas y mecanismos**, 978-607-15-0935-2, McGRAW-HILL, 2013

R.Calero y J.A. Carta., **Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros.**, 978-84-481-2099-3, McGRAW-HILL, 1999

### Complementary Bibliography

Jazar, Reza N., **Advanced dynamics : rigid body, multibody, and aerospace applications**, 978-04-7039-835-7, Wiley, 2011

Joseph Edward Shigley y John Joseph Uicker JR., **Teoría de máquinas y mecanismos**, 968-451-297-X, McGRAW-HILL, 1983

Cardona, S. y Clos D., **Teoría de Máquinas**, 978-84-8301-962-7, UPC, 2008

## Recomendacións

### Subjects that continue the syllabus

Biomecánica/V12G420V01902

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Ciencia e Enxeñaría de materiais/V12G420V01302

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

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G420V01101

Física: Física I/V12G420V01102

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G420V01203

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G420V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G420V01204

## Other comments

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

Para un seguimiento adecuado da materia, o alumnado matriculado debería dispor de ordenador persoal portátil e acceso a internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para a procura de solúions. Cando sexa necesario, facilitaranse licenzas de estudante do software utilizado na materia.

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

## Plan de Continxencias

### Description

==== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

==== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Adaptacións das Metodoloxías docentes

No caso da imposibilidade do desenvolvemento da Docencia íntegramente presencial, a Docencia desenvolverase de forma mixta ou enteramente virtual mediante o uso de Faitic e Campus Virtual ou outro medio equivalente. Neste caso, as metodoloxías y contidos podrán sufrir axustes ou adaptacións a este entorno docente.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

No caso da imposibilidade do desenvolvimento da docencia íntegramente presencial, as titorías desenvolvérانse mediante o uso de Campus Virtual ou outro medio equivalente, na modalidade de concertación previa.

\* Modificacións dos contidos a impartir

No caso da imposibilidade do desenvolvimento da Docencia íntegramente presencial, os contidos podrán sufrir axustes ou adaptacións.

#### **==== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===**

No caso da imposibilidade de la realización do exame final presencial ou no caso do desenvolvimento da Docencia en formato íntegramente non presencial en mais de 2/3 do curso modifícanse, os pesos/probas de esta asignatura, quedando finalmente:

Evaluación Continua mediante Cuestionarios de Prácticas: 30 %

Trabalos a determinar: 30 % (nota mínima para puntuar 1.25 sobre 3 puntos)

Exame final (se fora necesario modalidade virtual): 40 % (nota mínima para puntuar 1.5 sobre 4 puntos)

\* Probas xa realizadas o planificadas

Evaluación Continua mediante Cuestionarios de Prácticas: [Peso anterior: 20%] [Peso Proposto: 30%]

\* Probas pendentes que se manteñen

Exame final (se fora necesario modalidade virtual): [Peso anterior: 80%] [Peso Proposto: 40%]

\* Nuevas probas

Traballos a determinar que se evaluarán dentro da evaluación continua cun Peso dun 30 %.

---

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

Subject	Fundamentos de electrotecnia			
Code	V12G750V01205			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Míguez García, Edelmiro			
Lecturers	Míguez García, Edelmiro Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	edelmiro@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</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 circuitos con excitación continua e en réxime estacionario senoidal - Descripción de sistemas trifásicos. - Coñecemento dos principios de funcionamento e características das distintas máquinas eléctricas.			

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

INTRODUCCIÓN.	Carga, corrente, potencial eléctrico, enerxía e potencia eléctrica, lei de Ohm, lei de Joule, leis de Kirchoff. Elementos Ideais. Asociación serie, paralelo de elementos ideais
ELEMENTOS REAIS.	Elementos Pasivos Reais (Resistencia, Bobina, Condensador)
FONTES E TEOREMAS FUNDAMENTAIS.	Modelos de Fontes Reais. Conversión de Fontes Reais. Teoremas Fundamentais: Linealidade, Substitución, Superposición, Thévenin e Norton.
MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISES.	Nós e mallas
REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL	Formas de onda e parámetros asociados, fasores, impedancias/admitancias. Asociación de impedancias/admitancias. Comportamento dos elementos no R.E.S
POTENCIA E ENERXÍA EN R.E.S	Potencias: complexa, activa, reactiva, aparente. Teorema de Boucherot. Factor de Potencia. Compensación de Potencia Reactiva
SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	Valores de liña e fase. Reducción ao monofásico equivalente. Potencia. Medida de Potencia Activa e Reactiva
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS.	Constitución, circuito equivalente, índice horario.
MÁQUINAS ASÍNCRONAS	Constitución. Xeración do campo xiratorio. Circuito Equivalente. Curvas Características. Manobras
MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamento. Aplicacións.
MAQUINAS SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamento en baleiro e en carga. Sincronización.
MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA.	Constitución. Circuitos Equivalentes. Curvas características

## PRÁCTICAS

### INTRODUCIÓN E SEGURIDADE

1. Descripción do laboratorio. Seguridade eléctrica
2. Equipos de medida (polímetro, pinza ampermétrica, vatímetro dixital, osciloscopio dixital, analizador de rede) e de xeración (fonte DC, fonte AC, fonte trifásica) utilizados no laboratorio. Métodos para realizar as medidas de tensión, intensidade, potencia con efectividade e seguridade.

### BLOQUE TEORÍA DE CIRCUÍTOS

3. Asociacións de elementos. Equivalencia estrela-triángulo.
4. Elementos Reais: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo ferro, condensador, transformador.
5. Circuíto RLC serie e paralelo. Media de tensións, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.
6. Compensación de Reactiva en Circuitos RL serie e paralelo.
7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de liña e fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.

### BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

8. Ensaios na máquina asincrónica trifásica. Determinación do circuíto equivalente
9. Máquinas de corrente continua. Constitución e principio de funcionamento. Aplicacións

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	22	44	66
Resolución de problemas	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	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
Lección magistral	O profesor exporá nas clases de aula os contidos da materia.
Resolución de problemas	Exploraránse e resolverán problemas e exercicios tipo nas clases de aula como guía para o alumnado.
Prácticas de laboratorio	Realizáranse no laboratorio montaxes prácticas correspondentes aos contidos vistos na aula, ou ben se tratarán aspectos complementarios non tratados nas clases teóricas.
Resolución de problemas 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	O profesor atenderá persoalmente as dúbihadas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbihadas e consultas dos alumnos.

## Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results

Lección maxistral	Avaliarase o nivel de seguimento por parte do alumnado dos contidos da materia. A este efecto desenvolveranse durante o curso polo menos dúas probas curtas a realizar descontando o tempo do dedicado ás clases de aula. Cada proba constará dun conxunto de pequenos exercicios para os cales cada alumno/a proporá unha resposta, si é correcta (e o exercicio está resolto/xustificado) conta como un acerto e si é errónea ou se deixa en branco non puntúa, cada proba valórarse entre 0 e 10 puntos. A avaliación das probas curtas é a media aritmética das puntuacións obtidas, está comprendida entre 0 e 10. A primeira das probas comprende até Métodos Sistemáticos de Análises e a segunda inclúe R.E.S. en sistemas monofásicos e trifásicos. En caso de realizarse algúna outra proba, o profesor/a determinará os contidos a avaliar.	30
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame constará de dous problemas, un deles da parte de Teoría de Circuitos e outro da parte de Máquinas Eléctricas. Cada sección avaliarase entre 0 e 10 puntos esixíndose un mínimo de 3 puntos en cada unha delas para poder aprobar a materia.	60
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Valorarase a realización das prácticas e a resolución dun cuestionario referido á montaxe, resultados obtidos e interpretación dos mesmos. A non asistencia á práctica leva asociada a cualificación de cero puntos na práctica, independentemente que o estudiante entregue o correspondente cuestionario/informe.	10

#### **Other comments on the Evaluation**

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

$$\text{Nota} = 0,3 * \text{Probas curtas} + 0,1 * \text{Prácticas} + 0,6 * \text{Exame}$$

Se pola aplicación da media ponderada anterior a nota final é superior a 4,5 puntos, pero non se cumple a condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada parte do exame final, a nota máxima será de 4,5 puntos. .

#### **AVALIACIÓN CONTINUA:**

Tanto a realización das probas, como a asistencia ás prácticas e entrega dos cuestionarios dos mesmos, son actividades de avaliação continua, avaliando a primeira con ata 3 puntos ea segunda con ata 1 punto na nota final.

Na facultade desta materia considérase xustificado que o alumno poida realizar un exame final con opcións para aspirar ao grao máis alto posible, para que os estudiantes que desexen mellorar a cualificación correspondente á avaliação continua poidan facer un exame adicional despois do exame. xeral, que incluirá cuestións relacionadas cos contidos tanto da docencia de clase como de laboratorio, e que pode ser ata o 40% da cualificación final coa mesma distribución que se outorga na avaliação continua, nese exame adicional pode recuperar unha das partes ou ambas. En caso de facelo, a nota que se terá en conta para avaliar as actividades de avaliação continua será a nota máis alta obtida (durante o curso / exame adicional).

O alumno que desexe renunciar ás actividades correspondentes á avaliação continua ten un prazo para facelo fixado pola dirección da escola, nese caso a nota máxima que se pode esperar co exame final é de 6,0 puntos sobre 10, con todo, pode aumentar a súa cualificación realizando o exame adicional mencionado no parágrafo anterior.

Para a segunda oportunidade de xuño a xullo mantense a cualificación na avaliação continua obtida na primeira oportunidade, sen prexuízo de que, como na primeira oportunidade de decembro a xaneiro, pódese superar coa realización do exame adicional que é propoñer a tal efecto. A nota que se terá en conta para avaliar as actividades de avaliação continua será a nota máis alta obtida.

Cada nova matrícula na materia implica unha redución a cero das cualificacións nas actividades de avaliação continua obtidas nos cursos anteriores.

#### **Compromiso ético:**

Estudiante deberá presentar un comportamento ético axeitado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para aprobar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou as competencias B2, B3 e CT19.

## Bibliografía. Fontes de información

### Basic Bibliography

Suárez Creo, J. Albo López E, **Apuntes F.Electrotecnia**,

Suárez Creo, J. , Albo López, E, **Ejercicios Resueltos de F. Electrotecnia**,

### Complementary Bibliography

Jesús Fraile Mora, **Circuitos Eléctricos**, 2015,

Gómez Expósito, Martínez Ramos y otros, **FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE CIRCUITOS**, 2007,

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., **MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE**, 2006,

Jesús Fraile Mora, **Máquinas eléctricas**, 2015,

Jesús Fraile Mora, **Problemas de máquinas eléctricas**, 2015,

## 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 coñecementos básicos de teoría de circuitos:

- En concreto, esta materia parte e apóiase dos contidos estudiados en Física II, realizando un mero repaso no primeiro tema □ Introducción□ daqueles aspectos relacionados directamente coa Teoría Circuitos, primeiro bloque didáctico de Fundamentos de Electrotecnia. É por tanto recomendable, para o correcto seguimento da materia, ter aprobada Física II.
- Por outra banda, todo o cálculo en R.E.S., que abarca o 80% do curso, realiza aplicando operacións de números complexos (suma, resta, multiplicación, división, conjugado□.), por tanto é fundamental dominar a álgebra de números complexos (Matemáticas I) para poder seguir adecuadamente esta materia.

Por todo iso, é conveniente superar as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situado esta materia, especialmente Matemáticas I e Física II, antes de matricularse de Fundamentos de Electrotecnia.

## Plan de Continxencias

### Description

#### ==== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanteñ, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

#### ==== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

En caso de docencia virtual ou mixta, mantéñense as mesmas metodoloxías docentes que en docencia presencial utilizando os medios telemáticos que a Universidade pon a disposición do profesorado e do alumnado (Faitic, Campus Remoto e/oCampus Integra, programas informáticos, etc.)

\* Metodoloxías docentes que se modifican

As prácticas de laboratorio substitúense por tarefas usando gravacións de prácticas reais ou programas informáticos de simulación eléctrica.

\* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

As tutorías, en caso de docencia virtual ou mixta, desenvolveranse de forma telemática mediante o uso das ferramentas telemáticas dispoñibles (faitic, correo electrónico, Campus Remoto, Campus Integra, teléfono, etc.)

\* Modificacíons (si proceden) dos contidos a impartir  
ningunha

\* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe  
ningunha

\* Outras modificacíons  
ningunha

==== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

\* Probas xa realizadas

As probas presenciais realizadas manteñen o seu valor e peso na avaliación global

\* Probas pendentes que se manteñen

As probas pendentes de realizarse mantéñense co seu valor e peso na avaliación global, realizándose a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado e alumnado (faitic, correo electrónico, Campus Remoto, Campus Integra, teléfono, etc.)

\* Probas que se modifican  
ningunha

\* Novas probas  
ningunha

\* Información adicional

Mantéñense os criterios de avaliación adecuados á realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, usando os medios telemáticos postos a disposición do profesorado

---

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

Subject	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación			
Code	V12G750V01206			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Mandatory	Year 2	Quadmester 1c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Diéguez Quintas, José Luís			
Lecturers	Areal Alonso, Juan José Ares Gómez, José Enrique Diéguez Quintas, José Luís Fenollera Bolíbar, María Inmaculada Pérez García, José Antonio			
E-mail	jdieguez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
General description	Os obxectivos docentes de Fundamentos de Sistemas e Tecnoloxías de Fabricación, nos seus aspectos fundamentais e descriptivos, 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, *utillajes, 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 \*metrología \*dimensional. Medida de lonxitude, ángulos, formas e elementos de máquinas.
- Estudo, análise e avaliación das tolerancias \*dimensionais. Cadea de tolerancias. Optimización das tolerancias. Sistemas de axustes e tolerancias.
- Procesos de conformado de materiais mediante arranque de material, operacións, \*maquinas, equipos e \*utillaje
- Procesos de conformado mediante deformación plástica, operacións, \*maquinas, equipos e \*utillaje
- Procesos de conformado por moldeo, operacións, \*maquinas, equipos e \*utillaje
- Procesos de conformado non convencionais, operacións, \*maquinas, equipos e \*utillaje.
- Conformado de \*polímeros, e outros materiais non metálicos, operacións, \*maquinas, equipos e \*utillaje
- Procesos de unión e ensamblaxe, operacións, \*maquinas, equipos e \*utillaje
- Fundamentos da programación de \*maquinas con \*CNC, utilizadas na fabricación mecánica.

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

UNIDADE DIDÁCTICA 1.

Lección 1. INTRODUCCIÓN Á ENXEÑARÍA DE \*FABRICACION.

INTRODUCCIÓN ÁS TECNOLOXÍAS E SISTEMAS DE FABRICACIÓN. O ciclo produtivo. Clasificación de industrias. Tecnoloxías de fabricación.

**UNIDADE DIDÁCTICA 2.**  
**\*METROTECNIA.**

**Lección 2. PRINCIPIOS DE \*METROLOGÍA \*DIMENSIONAL.**  
Introdución. Definíos e conceptos. O Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes físicas que abraca a \*Metrología \*Dimensional. Elementos que interveñen na medición. Clasificacións 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. INTRODUCIÓN Ao CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL.**  
Introdución. Movementos 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. Fluídos de corte.

**Lección 6. \*TORNEADO: OPERACIÓN, \*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: OPERACIÓN, MÁQUINAS E \*UTILLAJE.**  
Introdución. Descripción e clasificación das operacións de \*fresado. Partes e tipos principais de \*fresadoras. Tipos de fresas. Montaxe da ferramenta. \*Sujección de pezas. Diferentes configuracións de \*fresadoras. \*Fresadoras especiais.

**Lección 8. MECANIZADO DE BURACOS E CON MOVIMENTO PRINCIPAL \*RECTILÍNEO: OPERACIÓN, 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: OPERACIÓN, MÁQUINAS E \*UTILLAJE.**  
Introdución ás operacións de mecanizado de buracos. Muelas \*abrasivas. Operación de rectificado. Tipos de \*rectificadoras. \*Honeado. \*Lapeado. Pulido. \*Bruñido. \*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.

<p><b>UNIDADE DIDÁCTICA 5.</b> PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIAIS EN ESTADO LÍQUIDO E *GRANULAR.</p>	<p>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 *rechape. Procedemento de cálculo do sistema distribución de coada. Consideracóns sobre deseño e defectos en pezas fundidas.</p>
	<p>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 CO<sub>2</sub>. Moldeo á cera perdida *Fundición en *molde cheo. Moldeo *Mercast. Moldeo en *molde permanente. *Fundición inxectada. *Fundición *centrifugada. Fornos empregados en *fundición.</p>
	<p>Lección 14. *METALURGIA DE POS (*PULVIMETALURGIA). Introdución. Fabricación dos pos metálicos. Características e propiedades dos pos metálicos. *Dosisificación e mestura de pos metálicos. *Compactación. *Sinterizado. Fornos de *sinterización. *Sinterizado por descarga *disruptiva. *Presinterizado. Operacóns posteriores. Consideracóns de deseño. Produtos *obtenibles por *sinterización.</p>
<p><b>UNIDADE DIDÁCTICA 6.</b> PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.</p>	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Lección 17. PROCESOS DE UNIÓN E MONTAXE SEN SOLDADURA. Procesos de unión mediante adhesivos. Resistencia á adhesión. Condicións para o pegado. Deseño de uniñs Tipos de adhesivos segundo orixe e composición. Procesos de unión mecánica. Uniñs mecánicas *desmontables e permanentes.</p>
<p><b>UNIDADE DIDÁCTICA 7.</b> PROCESOS DE CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METAIS.</p>	<p>Lección 18. ASPECTOS XERAIS DO CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METAIS. 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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Lección 20. *EXTRUSIÓN, *EMBUTICIÓN E AFÍNS. *Extrusión. Estirado de barras e tubos. *Trefilado. Reducción de sección. *Embutición. *Repujado en torno. Pezas realizables por *repujado: consideracóns de deseño. Conformación por estirado. Conformación con *almohadillas de caucho e con líquido a presión. Conformación a gran potencia.</p>
	<p>Lección 21. CONFORMADO DE CHAPA METÁLICA. *Curvado ou dobrado de chapas. *Curvado con rodetes. Conformado con rodetes. Endereitado. *Engatillado. Operacóns de corte de chapa.</p>

## 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, esquadras 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 realizándolas 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 más 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 electrodo revestido, \*TIG e \*MIG.

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32.5	0	32.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Exame de preguntas obxectivas	0	2	2
Práctica de laboratorio	0	50	50

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

### Metodoloxía docente

	Description
Lección 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.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Tests	Description
Exame de preguntas obxectivas	
Práctica de laboratorio	

### Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
Exame de preguntas obxectivas	<p>PROBA TIPO A (para todos os alumnos -60% nota final-)            O carácter desta proba é escrita e presencial, é obligatoria 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 próba 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 poidase 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 puntúan.</p>
Práctica de laboratorio	<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 puntúan. 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 cuatrimestre. Esta proba valorarase cun máximo de 1 punto, o 10% da nota final. Estas notas sumaranse á cualificación de próba 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 poidase sumar á de próba 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 próba test obligatoria, despois de que este finalizase.</p>

#### Other comments on the 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. <\*>&nbsp;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 D.</\*><\*>ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS</\*><\*>A asistencia a clases prácticas non é obligatoria, pero será sempre materia de exame o nelas impartido.</\*><\*>CONVOCATORIA DE 2º EDICIÓN</\*><\*>Alumnos con avaliación continua, cualificación na convocatoria de 2º edición: </\*><\*>&nbsp;Esta segunda edición da convocatoria ordinaria cualificarase da seguinte maneira: </\*><\*>- Mediante a realización da proba obligatoria 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 próba tipo A.</\*><\*>- Manterase a puntuación alcanzada en próba 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 2º edición:</\*><\*>Os alumnos que non realicen avaliación continua, debido a que o centro lles aceptou a renuncia, sempre deberán realizar en todas as convocatorias próba tipo A (por valor de 6 puntos) e próba 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 proba tipo A (por valor de 6 puntos) e proba 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).</\*>

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Basic Bibliography**

### **Complementary Bibliography**

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 metrotecnia,**

## **Recomendación**

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

Enxeñaría de fabricación e calidad dimensional/V12G380V01604

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

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G350V01305

## **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>)

## **Plan de Continxencias**

### **Description**

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquellas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquellas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

**IDENTIFYING DATA****Fundamentos de electrónica para biomedicina**

Subject	Fundamentos de electrónica para biomedicina			
Code	V12G750V01207			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Mandatory	Year 2	Quadmester 2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Raña García, Herminio José			
Lecturers	Raña García, Herminio José			
E-mail	hrana@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
General description	Esta materia pretende proporcionar ao alumnado unha formación básica, tanto teórica como práctica, sobre os conceptos fundamentais da electrónica analóxica e da electrónica dixital.			

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

Tema 1. Física de dispositivos. *Diodo de unión.	Conceptos fundamentais. Introdución a física do estado sólido. Unión PN: equilibrio, *polarización directa, *polarización inversa. Modelos do *diodo. Tipos de *diódos. Circuitos con *diódos: *Recortador. *Rectificador. Filtro por *condensador.
Tema 2. Transistores.	Transistor *bipolar (*BJT). Transistores de efecto campo (*JFET e *MOSFET). Modelos. Transistor en *conmutación. Circuitos de *polarización.
Tema 3. *Amplificación e *realimentación.	Conceptos, parámetros, clasificación. Modelos en pequeno sinal dos transistores. Resposta en frecuencia. Influencia e vantaxes da *realimentación negativa, Tipos de *realimentación negativa. Influencia da *realimentación nos niveis de *impedancias.
Tema 5. Sistema *binario e álgebra de *Boole	Sistemas de numeración. Códigos *binarios. Álgebra de *Boole. Puertas lóxicas e funcións lóxicas. Tecnoloxías e familias lóxicas.
Tema 6. Sistemas *combinacionais	Síntese de funcións *combinacionais. Deseño de circuitos *combinacionais. Bloques *combinacionais *MSI
Tema 7. Sistemas *secuenciais	Introducción e clasificación. *Biestables. Sistemas *secuenciais *asíncronos. Sistemas *secuenciais *síncronos. Bloques *MSI: Contadores. Rexistros de desprazamento. Deseño de circuitos *secuenciais. Memorias e concepto de *microcontrolador.

Tema 8. *Conversión analóxico-dixital-analóxico (*CAD/*CDA).	Sinais analóxicos e sinais dixitais. O *convertidor analóxico dixital (*CAD). Mostraxe, cuantificación e dixitalización. Características más relevantes: número de *bits, velocidad, rango de *conversión e custo O *convertidor dixital analóxico (*CDA). Fundamentos de sensores.
---	--

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	0	1	1
Estudo de casos	0	15	15
Lección magistral	23	0	23
Resolución de problemas	15	29	44
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27	27
Estudio previo	0	20	20
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Exame de preguntas de desenvolvimento	3	0	3

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

## Metodología docente

	Description
Actividades introductorias	Con antelación ao comezo das sesións presenciais estará a disposición dos alumnos unha listaxe detallada de coñecementos que deben de adquirir ao longo da súa formación previa e que lle serán necesarios para afrontar a materia con éxito.
Estudo de casos	Con antelación á realización das sesións teóricas, os alumnos disporán dunha serie de materias que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións.
Lección magistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados coas materias que previamente debeu traballar o alumno. Deste xeito propíciase a participación activa do mesmo, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión. Na medida en que o tamaño dos grupos permita propiciarase unha participación o máis activa posible do alumno.
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederese á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar.
Resolución de problemas de forma autónoma	Despois de cada sesión teórica de aula o alumno debería realizar, de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar resoltas todas as súas dúbidas con respecto á materia. As dúbidas ou aspectos non resoltos deberá expolos ao profesor o máis axiña posible, a fin de que este utilice estas dúbidas ou cuestións como elemento de *realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.
Estudio previo	É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso forneceráselle indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno deberá traballar previamente sobre o material fornecido e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá moi en conta á hora de avaliar cada sesión práctica.
Prácticas de laboratorio	Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaxe de circuitos.</li> <li>- Manexo de *instrumentación electrónica</li> <li>- Medidas sobre circuitos</li> <li>- Cálculos relativos á montaxe e/ou medidas de comprobación</li> <li>- Recompilación e representación de datos</li> </ul> Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.

## Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Nas sesións de laboratorio realizarase un seguimiento *particularizado das dúbidas e incidencias a nivel de grupo de traballo.

## Avaluación

	Description	Qualification	Training and Learning Results

Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliação son: - Unha asistencia mínima do 80%. - Puntualidade. - Preparación previa das prácticas. - Aproveitamento da sesión. - As sesións prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. - Os alumnos contestasen nun conxunto de follas os resultados, que entregarán á finalización da práctica. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento.	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	Consistirá en dúas probas relativas a bloques temáticos. A primeira realizarase, si é posible, por medios *telemáticos e consistirá en preguntas tipo test, preguntas de resposta fechada e problemas de análises con resposta numérica.  A segunda proba, escrita, de carácter individual e presencial que se realizará ao finalizar o cuatrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro, poderá consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: - Cuestiones tipo test. - Cuestiós de resposta curta. - Problemas de análises. - Resolución de casos prácticos.  Cada proba puntuarse entre 0 e 10 puntos, e a cualificación final será a media ponderada das probas que superen 3 puntos.  Unha vez acabado o curso, as cualificacións obtidas nestas probas perden a súa validez.	80

#### Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, o alumno debe obter 5 puntos sobre 10.

Recomendacións: Os alumnos \*podrÃn consultar calquera dúbida relativa ás actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen ou a materia vista nas horas presenciais nas horas de \*tutorÃs ou a \*travÃs dos medios relacionados no apartado de \*AtenciÃn ao alumno. Os alumnos deben cumplir \*inexcusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades. Nas diferentes probas aconséllase aos alumnos que xustifiquen todos os resultados que alcancen. Á hora de puntuálas non se \*darÃ ningÃn resultado por \*sobreentendido e se \*tendrÃ en conta o \*mÃ todo empregado para chegar á \*soluciÃn proposta. Recoméndase, na \*presentaciÃn dos diversos exercicios, non presentar faltas de \*ortografÃa e caracteres ou \*sÃmbolos \*ilegibles, porque \*afectarÃn á \*puntuaciÃn final. Durante a \*realizaciÃn das probas non se \*podrÃ utilizar apuntamentos e os \*telÃfonos \*mÃviles \*deberÃn estar apagados e, soamente no caso que se autorice previamente, se \*podrÃn utilizar apuntamentos ou outro material de apoio. Pautas para a mellora e a \*recuperaciÃn: No caso de que un alumno non aprobe a materia na primeira convocatoria, dispón dunha segunda convocatoria no presente curso \*acadÃmico. A \*calificaciÃn final correspondente para esta segunda convocatoria se \*obtendrÃ como resultado de sumar as seguintes notas: 1.- A nota obtida na \*evaluaciÃn das \*prÃcticas de laboratorio na primeira convocatoria, cun peso do 20% da \*calificaciÃn final. 2.- A nota obtida na \*evaluaciÃn da proba escrita de \*carÃcter individual e presencial. A proba \*evaluarÃ contidos de toda a materia. O peso desta nota é do 80% da \*calificaciÃn final. Para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha \*puntuaciÃn final igual ou superior a 5 puntos.

Unha vez acabado o presente curso \*acadÃmico, as notas obtidas nas evaluacións dos bloques \*temÃticos e a nota obtida na \*evaluaciÃn do exame final perden a súa validez. As notas obtidas nas evaluacións de \*prÃcticas se \*mantendrÃn durante os dous cursos \*acadÃmicos seguintes ao presente curso, agás que o alumno desexe facelas novamente.

\*EvaluaciÃn de alumnos con renuncia á \*evaluaciÃn continuada: Os alumnos que lles sexa concedida, de forma oficial polo centro, a renuncia á \*evaluaciÃn continuada, \*tendrÃn que realizar unha proba escrita similar á proba individualizada de resposta longa e unha proba \*prÃctica de laboratorio. Ambas as probas \*tendrÃn unha \*puntuaciÃn \*mÃxima de 10 puntos. A nota final \*serÃ a media das notas das dúas probas. Para superar a materia se \*tendrÃ que obter unha nota igual ou superior a 5 puntos. A proba escrita se \*realizarÃ ao finalizar o cuatrimestre, nos horarios establecidos pola \*direcciÃn do centro. A proba \*prÃctica nunha data próxima á anterior e que se \*propondrÃ en \*funciÃn da disponibilidade dos laboratorios. Compromiso \*Ãtico: Espérase que o alumno presente un comportamento \*Ãtico adecuado. No caso de detectar un comportamento non \*Ãtico (copia, plaxio, \*utilizaciÃn de aparellos \*electrÃnicos non autorizados, e outros) se \*considerarÃ que o alumno non \*reÃnne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a \*calificaciÃn global no presente curso \*acadÃmico \*serÃ de suspenso (0.0).

## Bibliografía. Fontes de información

### Basic Bibliography

Malik N.R., **Circuitos Electrónicos. Análisis, simulación y diseño**, Prentice-Hall, 1996

Malvino, A; Bates, D., **Principios de Electrónica**, 7º, McGraw-Hill, 2007

Rashid, M.H., **Circuitos microelectrónicos. Análisis y diseño**, Thomson, 2002

### Complementary Bibliography

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

Hambley, A.R., **Electrónica**, Prentice-Hall, 2001

Boylestad, R.L., Nashelsky, L., **Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos**, Prentice-Hall, 2009

Millmann, J., **Microelectrónica. Circuitos y sistemas analógicos y digitales**, Hispano Europea, 1988

Coughlin, R.F., Driscoll, F.F., **Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales**, Prentice-Hall, 1999

## Recomendacións

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

Física: Física I/V12G420V01102

Física: Física II/V12G420V01202

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G420V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G420V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G420V01305

## Plan de Continxencias

### Description

#### ==== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ====

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo \*COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garantran, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

#### ==== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ====

Tentarase que o grao de \*presencialidad nas actividades docentes sexa o máximo que garanta a seguridade e saúde de todas as partes implicadas. En calquera caso seguiranse as directrices en instrucións indicadas pola dirección do centro.

No caso de que se dea unha situación en que as actividades docentes non poidan ser presenciais non se verán afectados nin os contidos nin os resultados de aprendizaxe contemplados na materia. Con tal fin realizaranse as seguintes adaptacións.

Sesións de teoría: Impartición nas aulas remotas ou calquera outro medio habilitado pola universidade.

Sesións de laboratorio: Impartición nas aulas remotas ou calquera outro medio habilitado pola universidade. Utilizaranse preferentemente ferramentas de simulación.

\*Tutorías: Utilizarase preferentemente o \*email e, si fose necesario, a videoconferencia.

Avaliación: Realizaranse por medios \*telemáticos. O número de probas de avaliación non se modificará, tampouco se modificará o peso relativo de cada unha delas na cualificación da materia.

**IDENTIFYING DATA****Fisioloxía xeral**

Subject	Fisioloxía xeral	Choose	Year	Quadmester
Code	V12G750V01208	Mandatory	2	2c
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits			
	9			
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Lopez Patiño, Marcos Antonio			
Lecturers	Chivite Alcalde, Mauro Lopez Patiño, Marcos Antonio			
E-mail	mlopezpat@uvigo.es			
Web				
General description	A *Fisiología xeral é unha materia obligatoria no grao en Enxeñaría Biomédica. Por iso, o seu coñecemento é importante na formación integral dun graduado en Enxeñaría Biomédica. Os contidos desta materia tratan de explicar os fundamentos básicos do funcionamento dun organismo, é dicir trata de coñecer as actividades (reaccións físico-químicas) das células, tecidos e órganos, así como a súa estrutura e elementos constitutivos do corpo. Ao tratarse de procesos *fisiológicos extremadamente complexos, o estudio e o ensino da *fisiología, abórdase considerando por separado os distintos sistemas funcionais, tendo en conta, con todo, que cada función representa unha parte parcial da unidade funcional que supón o ser vivo.			

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

1. Introducción á fisioloxía.	Tema 1. Medio interno e homeostasia.
2. Fisioloxía de membranas e comunicación celular.	Tema 2. Permeabilidade e mecanismos de transporte pola membrana plasmática. Tema 3. Potencial de membrana. Tema 4. Potencial de acción.
3. Sistema nervioso. Integración e control de funcións.	Tema 5. Comunicación neuronal. Sinapsis e neurotransmisores. Tema 6. Organización funcional do sistema nervioso.
4. Fisioloxía sensorial.	Tema 7. Propiedades xerais dos sistemas sensoriais. Tema 8. Sensibilidade somatovisceral. Tema 9. Sensibilidade química: Quimiorreceptores. Tema 10: Sensibilidade auditiva: Fonorreceptores. Tema 11: O sentido do equilibrio: Sensibilidade vestibular. Tema 12: Sensibilidade visual: Fotorreceptores.
5. Fisioloxía muscular. Excitabilidade e control motor.	Tema 13. Fisioloxía do músculo esquelético. Tema 14. Fisioloxía do músculo liso.
6. Fisioloxía endocrina.	Tema 15. Órganos endocrinos e hormonas. Tema 16. O sistema hipotalámico-hipofisario. Tema 17. Hormonas metabólicas: Tiroides, -glándulas adrenais, páncreas *endocrino. Paratiroides: calcitonina.
7. O sangue e as súas funcións. Coagulación. Inmunidade.	Tema 18. O sangue. Tema 19. Hemostasia.
8. Fisioloxía cardiovascular. Actividade eléctrica e ciclo cardíaco. Circulación do sangue.	Tema 18. Características xerais do sistema cardiovascular. O corazón. Tema 19. Regulación da actividade cardíaca. Tema 20. Circulación arterial, venosa e capilar. Sistema linfático. Tema 21. Regulación da presión e circulación sanguínea.
9. Fisioloxía respiratoria. Intercambio e transporte de gases.	Tema 22. Características xerais da respiración. Respiración aérea. Tema 23. Difusión e transporte de gases respiratorios. Tema 24. Regulación da respiración.

10. Fisioloxía dixestiva.	Tema 25. Anatomía funcional do sistema dixestivo. Tema 26. Motilidade e secrecions dixestivas. Tema 27. Dixestión e absorción. Tema 28. Regulación da inxesta. Fame e saciedade.
11. Fisioloxía renal.	Tema 29. O sistema excretor. Características xerais. Tema 30. Formación de ouriños. Tema 31. Osmorregulación. Tema 32. Equilibrio acido-base.
12. Fisioloxía da reproducción, xestación, parto e lactación.	Tema 33. Características xerais da reproducción. Tema 34. Función reprodutora masculina e feminina. Tema 36. Fecundación, xestación, parto e lactación.

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	52	104	156
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	17	21

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

### Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Impartiránse durante o segundo cuatrimestre até completar as horas previstas. Realizaránse na aula correspondente, co total dos alumnos matriculados presentes. Nelas comentaranse, coa axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán 4 sesiones prácticas no laboratorio. A asistencia ás mesmas é obligatoria para superar a materia. Ao finalizar ás mesmas os distintos grupos elaborarán unha memoria de resultados.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	
Lección maxistral	

### Avaluación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio. A asistencia a prácticas é obligatoria. Ao finalizar ás mesmas entregarase un informe de prácticas (10% da calificación).  Ademais, realizarase unha proba de contidos ao finalizar a última sesión de prácticas (10% da calificación).	20	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Un exame de preguntas obxectivas e de desenvolvemento en cada convocatoria.  Con obxecto de eliminar materia, realizarase un exame parcial ao longo do cuatrimestre. Só se eliminará materia do parcial si a calificación obtida é igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).  Os *exámenes suponen o 80% da nota. Esíxese un *mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada examen para superar a materia, sempre que a calificación media final obtida *entre ambos os parciais sexa igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).  Exame de preguntas obxectivas e preguntas de desenvolvemento en cada convocatoria. Avaliaranse os coñecementos adquiridos nas leccións maxistrais, formando parte do 80% da nota final das mesmas.  Excepcionalmente realizarase este exame a través de campus remoto. Non se verá alterado o criterio de avaluación neste modelo non presencial.	80	

### Other comments on the Evaluation

Para superar a materia deberá realizar obligatoriamente todas as actividades propostas. En caso de non realizar algunas delas, a cualificación na mesma será 0 e como tal considerarase na nota final. Para poder superar a materia esíxese unha cualificación media mínima de ambos os exames \*parcialoes igual ou superior a 5, así como superar as prácticas. Os compoñentes da cualificación final manteranse na convocatoria de Xullo, e seguiranse os mesmos criterios que na de Xuño. Para os alumnos repetidores conservaranse dun curso para o seguinte as cualificacións das prácticas superadas no curso anterior. Repetiránse só as actividades suspensas. Para os alumnos repetidores que teñan superadas as prácticas, a asistencia ás mesmas será voluntaria.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

- Guyton, A.C. y Hall, J.E., **Tratado de Fisiología Médica**, Interamericana-McGraw-Hill, 2017  
Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M., **Fisiología Animal**, Panamericana, 2006  
Moyes, C.D., Schulte, P.M., **Principios de Fisiología Animal**, Pearson, Addison and Wesley, 2007  
Silverthorn., **Fisiología Humana. Un enfoque integrado.**, 4<sup>a</sup> ed., Panamericana, 2008  
Randall, D., Burggren, W., French, K., **Fisiología Animal**, McGraw-Hill Interamericana, 1998  
Rhoades, R.A., Tanner, G.A., **Fisiología Médica**, Masson-Little, Brown & Co., 2017  
Tresguerres, J.A.F., **Fisiología Humana**, McGraw-Hill Interamericana,

#### Complementary Bibliography

- Barret, A.E., Barman, S.M., Bortano, S., Brooks, H.L., **Ganon Fisiología Médica**, 23<sup>a</sup> ed, McGraw-Hill, 2010  
Berne, R., Levy, M., **Fisiología**, Harcourt-Mosby,  
Constanzo, L.S., **Fisiología**, 4<sup>a</sup> ed., Elsevier, 2011  
Jara, A.A., **Endocrinología**, 1<sup>a</sup> ed., Medica panamericana, 2001  
Martín Cuenca, E., **Fundamentos de fisiología**, Thompson-Paraninfo,  
Morris, M.O., Carr, J.A., **Vertebrate endocrinology**, 5<sup>a</sup> ed, Elsevier Press, 2013  
Thibodeau, G.A., Patton, K.T., **Anatomía y Fisiología**, Mosby-Doyma, 1995

### Recomendacións

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

- Física: Física I/V12G420V01102  
Física: Física II/V12G420V01202  
Química: Química/V12G420V01205  
Bioquímica e bioloxía celular/V12G420V01301

### Other comments

Para o correcto seguimento da materia o alumno deberá inscribirse a principio de curso na plataforma TEMA. Na inscrpción, é importante que inclúa a dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información personalizada do seu profesor.

### Plan de Continxencias

#### Description

==== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo \*COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinénlo atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

Baixo condicións de excepcionalidade, os contidos e a avaliación non se modifigan. \*Unicamente adecuaranse as metodoloxías docentes e as probas aos medios \*telemáticos facilitados pola Universidade, en caso de ser necesario.

**IDENTIFYING DATA****Estrutura e patoloxía médica**

Subject	Estrutura e patoloxía médica			
Code	V12G750V01209			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Bravo Amaro, Marisol			
Lecturers	Bravo Amaro, Marisol López Díez, María Elena Pérez Castro, Sonia María Torres Durán, María Luisa			
E-mail	maria.sol.bravo.amaro@sergas.es			
Web				
General description	De acordo co establecido na memoria de verificación do grao en Enxeñaría Biomédica da Universidade de Vigo, a materia «Estrutura e patoloxía médica», impartirse completamente nas dependencias do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo.			
Así mesmo, os estudantes do Grao en Enxeñaría Biomédica da EEI de Vigo deberán someterse ás regras de funcionamento, código ético e disciplina tanto do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo como da Universidade de Vigo.				

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Cardiocirculatorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anatomía do aparello cardiovascular.</li> <li>-Fisioloxía do sistema específico de conducción: potencial de acción e electrocardiograma.</li> <li>-Semiología e propedéutica en aparello cardiovascular.</li> <li>-Probas diagnósticas en patoloxía cardíaca, patoloxía vascular e patoloxía cardíaca con exercicio/tensión farmacolóxica.</li> <li>-Técnicas terapéuticas en patoloxía cardíaca estructural e valvular.</li> <li>-Técnicas terapéuticas en patoloxía cardíaca arrítmica.</li> <li>-Técnicas terapéuticas en patoloxía vascular, insuficiencia cardíaca, arteriosclerosis e enfermedade coronaria.</li> </ul>
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Respiratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anatomía do sistema respiratorio.</li> <li>-Histopatología do sistema respiratorio.</li> <li>-Semiología e *propedéutica xeral en patoloxía respiratoria.</li> <li>-Probas diagnósticas en patoloxía respiratoria I.</li> <li>-Terapéutica en patoloxía respiratoria. Inhaloterapia, oxígenoterapia e ventiloterapia. Técnicas endoscópicas e cirúrxicas.</li> <li>-Epidemiología, impacto global e tecnolóxico presente e futuro das enfermidades respiratorias.</li> <li>-Enfermidades *obstructivas das vías aéreas. Taxonomía, diagnóstico e tratamiento.</li> <li>-Patoloxía tumoral torácica, enfermidades da pleura e o mediastino. Descripción xeral e fundamentos de manexo.</li> <li>-Trastornos respiratorios do soño e da ventilación e circulación pulmonar. Diagnóstico e tratamiento.</li> <li>-Patoloxía do intersticio pulmonar e infeccións pulmonares. Técnicas de detección.</li> </ul>

Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Endocrino.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anatomía, histoloxía e función das glándulas endocrinas.</li> <li>-Semioloxía e propedéutica en bioquímica clínica.</li> <li>-Probas diagnósticas en bioquímica clínica.</li> <li>-Terapéutica en patoloxía endocrinolóxica</li> <li>Nutrición</li> <li>Tecnoloxía aplicada á Diabetes</li> <li>Técnicas diagnósticas en patoloxía tiroidea</li> </ul>
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Inmunitario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anatomía, histoloxía e función do sangue e dos órganos hematopoyéticos.</li> <li>-Anatomía, histoloxía e estrutura do sistema inmunitario.</li> <li>-Patoloxía do sistema inmunitario.</li> <li>-Patoloxía infecciosa e microbioloxía.</li> <li>-Probas diagnósticas en hematología: estudos de SP e Medula ósea.</li> <li>Coagulación. Inmunohematoloxía.</li> <li>-Probas diagnósticas en Inmunoloxía.</li> <li>-Probas diagnósticas de anatomía patolóxica.</li> <li>-Terapéutica en patoloxía hematolóxica.</li> </ul>
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Urinario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anatomía e histoloxía básica do sistema Nefro-Urológico.</li> <li>-Fisiología Renal básica.</li> <li>-Semioloxía e Propedéutica xeral en Patoloxía Nefro-Urolólica.</li> <li>-Grandes síndromes nefro-urolóxicos.</li> <li>-Exploración nefrourolólica básica.</li> <li>-Tratamentos nefrourolóxicos con implicación tecnolóxica.</li> <li>-Patoloxía Obstructiva: Litiasis.</li> <li>-Tumores: Renais, Próstata e vexiga.</li> </ul>
Solucións que a enxeñaría biomédica achega ás patoloxías más comúns dos diferentes sistemas e que están en uso na práctica clínica.	.

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	20	50	70
Lección maxistral	52	78	130
Resolución de problemas	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	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
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Experimentación de procesos reais no Hospital e que complementan os contidos da materia, completado con algunha práctica con software específico.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudio, onde se procurará a máxima participación do alumno, a través da súa implicación directa na formulación de cuestiós e/ou problemas.
Resolución de problemas	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 expoñer métodos de resolución e non nos resultados.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Formulación de dúbidas en horario de prácticas. O alumno expoñrá, durante o horario dedicado ás prácticas, as dúbidas relativas aos conceptos e desenvolvemento das citadas prácticas.
Lección maxistral	Formulación de dúbidas en horario de tutorías. O alumno expoñrá, 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.

Resolución de problemas	Formulación de dúbidas en horario de titorias. O alumno expoñá, durante o horario dedicado ás titorias, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.
-------------------------	--

## Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida curta. non usar)	A nota correspondente estará baseada en proba escrita de resposta. Podrán ser preguntas de respuesta corta, ou ben imaxes para que o alumno siñale ou complete, poder identificar estruturas ou partes dun dispositivo, verdadeiro/falso, emparellamento de elementos...	20	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Consistirá nun informe que entregará o alumnado sobre as prácticas a realizar ou ben se fará a valoración por o profesorado, en cada práctica, valorando tanto coñecementos coma actitude e interese do alumno. Cada profesor/a describirá a metodoloxía que levará a cabo neste punto, ao comezo do curso.	10	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final escrito consistente na resposta correcta (só unha válida) entre 4 alternativas, de tipo test, sobre cuestións teóricas, relativos aos contidos da materia desenvolvida (sesións de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), e en tempo/condicións establecido/as polo profesor.  Este exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro en colaboración co coordinador designado polo Hospital Álvaro Cunqueiro	70	

## Other comments on the Evaluation

Para unha mellor coordinación coa formación práctica as sesións maxistrais e as prácticas clínicas hospitalarias impartiránse no Hospital Álvaro Cunqueiro. - Realizárase unha Avaliación Continua do traballo do alumno nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadri mestre. Cada alumno obterá unha nota por cada práctica. A nota de laboratorio de cada alumno obterase da media das notas de prácticas. As sesións sen asistencia serán puntuadas cun cero. Si a asistencia ás sesións de prácticas é inferior ao 80%, a nota de laboratorio do alumno será cero. No caso de non superar o examen teórico conxunto ou ben que non se acade un mínimo de 3/10 algunha das partes, deberá repetir esa parte na segunda convocatoria e, se non a supera, o alumno realizará un exame de todas as partes na segunda convocatoria, que incluye toda a parte teórica. - A avaliación das prácticas realizaráse en base a informe de prácticas, ou preguntas durante a rotación práctica, ben con informe do profesorado, donde se valorarán non só os coñecementos, senón tamén a actitud e interese do alumno/a. - A proba teórica consistirá nun exame escrito, que contará tanto preguntas tipo test con respuestas alternativas con só una resposta válida, coma preguntas cortas (recoñecemento de imanes, completar brancos, identificación ou respostas cortas). No devandito exame poderase establecer unha puntuación mínima dalgún conxunto de cuestións para superar o mesmo. - Deberánse superar (nota igual ou superior a 5 sobre 10) ambas as partes (exame escrito e prácticas) para aprobar a materia. No caso de non superar algunha das partes (nota inferior a 5 nesa parte), poderase aplicar un escalado das notas parciais para que a nota final non supere o 4.5. - 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

### Basic Bibliography

Jameson, **HARRISON PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA**, 20, McGraw-Hill, 2019

Townsend, **SABISTON TRATADO DE CIRUGIA** Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna, 20, Elsevier, 2017

### Complementary Bibliography

Moore, **ANATOMIA CON ORIENTACION CLINICA**, 8, ed. Médica panamericana, 2018

Cohen, **MEDICAL TERMINOLOGY** An illustrated guide, 8, Lippincott Williams and Wilkins, 2016

## Recomendacións

## **Other comments**

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

---

## **Plan de Continxencias**

### **Description**

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles.

As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempe que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a evaluación: manteranse aquellas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquellas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

Mantéñense os criterios de evaluación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

---

**IDENTIFYING DATA****Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica**

Subject	Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica			
Code	V12G750V01210			
Study programme	PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Rodríguez D'jesus, Antonio			
Lecturers	Pego Reigosa, José María Rodríguez D'jesus, Antonio			
E-mail	anjoro76@gmail.com			
Web				
General description	De acordo co establecido na memoria de verificación do grao en Enxeñaría Biomédica da Universidade de Vigo, a materia «Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica», impartirse completamente nas dependencias do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo.			
	Así mesmo, os estudantes do Grao en Enxeñaría Biomédica da EEI de Vigo deberán someterse ás regras de funcionamento, código ético e disciplina tanto do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo como da Universidade de Vigo.			

**Competencias**

Code

**Resultados de aprendizaxe**

Expected results from this subject

Training and Learning Results

**Contidos**

Topic

Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Dixestivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anatomía e fisioloxía do tubo dixestivo</li> <li>-Anatomía e fisioloxía do Fígado, Vías biliares e páncreas</li> <li>-Histopatología do tubo dixestivo, Fígado, vías biliares e páncreas</li> <li>-Semioloxía e propedéutica do tubo dixestivo, Fígado, vías biliares e páncreas.</li> <li>-Probas diagnósticas.</li> <li>-Terapéutica endoscópica Convencional e Avanzada.</li> <li>Cirurxía minimamente invasiva por endoscopia flexible.</li> <li>-Terapéutica endoscópica e cirurxía minimamente invasiva.</li> <li>-Impacto tecnolóxico no diagnóstico e terapéutica da patoloxía dixestiva.</li> <li>-Presente e Futuro da endoscopia: novos deseños.</li> </ul>
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Locomotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Biomecánica do Aparello Locomotor.</li> <li>Músculos e ligamentos. Análise da marcha.</li> <li>-Epidemioloxía do Aparello Locomotor. Artrose e osteoporose.</li> <li>-Semioloxía, propedéutica e diagnóstico das enfermidades do aparello locomotor.</li> <li>-Enxeñaría biomédica aplicada á farmacoterapia no aparello locomotor.</li> <li>-Imaxe biomédica no aparello locomotor. RMN, TAC, reconstrucción 3D.</li> <li>-Bioloxía ósea. Osteointegración, osteoinducción, osteoconducción. Substitutos óseos.</li> <li>-Biomateriales. Cementos óseos. Implantes.</li> <li>-Principios de rehabilitación. Axentes físicos non ionizantes.</li> <li>-Próteses externas, ortesis, axudas á marcha, cadeiras de rodas. Análise do equilibrio.</li> <li>-Robótica e exoesqueletos.</li> </ul>

Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do Sistema Nervioso e Órganos dos sentidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Anatomía do SNC</li> <li>Meninxes. Líquido Cefalorraquídeo. Barreira Hematoencefálica. Medula Espinal.Cerebro.Tronco do Encéfalo.Cerebelo.</li> <li>-Anatomía do SNP, SNA e sensorial</li> <li>-Sistema Nervioso Motor. Sistema Nervioso Autónomo. Sistema Nervioso Sensorial.</li> <li>-Patoloxía Neurolóxica.</li> <li>-Probas diagnósticas en patoloxía do SN.</li> <li>-Oftalmoloxía.</li> <li>-Patoloxía oftalmológica e fundamentos de terapéutica en Oftalmoloxía.</li> <li>-ORL: audición, equilibrio e linguaxe. Anatomía do oído e da cavidade oral, farinxe e larinx.</li> <li>Semioloxía do oído. Hipoacusia, vertixe, acúfenos. Semioloxía da larinx e farinxe. Semioloxía fonatoria. Probas diagnósticas en ORL</li> <li>-Fundamentos de patoloxía e terapéutica en ORL</li> <li>-Tecnoloxía ao servizo dos tratamentos en SNC.</li> </ul>
--	--

Solucións que a enxeñaría biomédica achega ás patoloxías más comúns dos diferentes sistemas e que están en uso na práctica clínica.

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	15	25	40
Lección maxistral	33	52	85
Resolución de problemas	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	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
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Experimentación de procesos reais no Hospital e que complementan os contidos da materia, completado con algunha práctica con software específico.
Lección 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.
Resolución de problemas	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 expoñer métodos de resolución e non nos resultados.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	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.
Lección maxistral	Formulación de dúbidas en horario de titorias. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorias, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.
Resolución de problemas	Formulación de dúbidas en horario de titorias. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorias, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.

### Avaluación

	Description	Qualification Training and Learning Results
--	-------------	--

Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Ao longo do cuadrimestre realizaranse varias probas de seguimento. A nota correspondente ás diferentes probas de seguimento estará baseada en probas escritas de resposta curta. Esta nota corresponderase coa denominación de Avaliación Continua	20
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O desenvolvemento das prácticas completarase coa realización do informe correspondente.	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	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. Este exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro en colaboración co coordinador designado polo Hospital Alvaro Cunqueiro.	70

#### Other comments on the Evaluation

Para unha mellor coordinación coa formación práctica as sesións maxistrais e as prácticas clínicas hospitalarias impartiranse no Hospital Álvaro Cunqueiro.

- Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumno nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre. Cada alumno obterá unha nota por cada práctica. A nota de laboratorio de cada alumno obterase da media das notas de prácticas. As sesións sen asistencia serán puntuadas cun cero. Si a asistencia ás sesións de prácticas é inferior ao 80%, a nota de laboratorio do alumno será cero. No caso de non superar a Avaliación Continua, o alumno realizará un exame de prácticas na segunda convocatoria, unha vez superada a proba teórica.
- A avaliação das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente á Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias, unha vez superada a proba teórica.
- A proba teórica consistirá nun exame escrito. En devandito exame poderase establecer unha puntuación mínima dalgún conxunto de cuestións para superar o mesmo.
- Deberanxe superar (nota igual ou superior a 5 sobre 10) ambas as partes (exame escrito e prácticas) para aprobar a materia.

No caso de non superar algunha das partes (nota inferior a 5 nesa parte), poderase aplicar un escalado das notas parciais para que a nota final non supere o 4.5.

- Na 2ª convocatoria do mesmo curso o alumno deberá examinarse das partes non superadas na 1ª convocatoria, cos mesmos criterios daquela.

#### 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

##### Basic Bibliography

Jameson, **HARRISON PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA**, McGraw-Hill, 2019

Townsend, **SABISTON TRATADO DE CIRUGIA** Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica, 20, Elsevier, 2017

##### Complementary Bibliography

Moore, **ANATOMIA CON ORIENTACION CLINICA**, 8, ed. Médica panamericana, 2018

Cohen, **MEDICAL TERMINOLOGY** An illustrated guide, 8, Lippincott Williams and Wilkins, 2016

#### Recomendacións

#### Other comments

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

#### Plan de Continxencias

##### Description

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles.

As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a evaluación: manteranse aquellas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquellas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

Mantéñense os criterios de evaluación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado.

---