



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

Information

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

Grado en Ingeniería Biomédica

Subjects

Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G420V01701	Drafting and implementation of projects in biomedical engineering	1st	6
V12G420V01702	Hospital technology internship	1st	6
V12G420V01802	Electrical components in vehicles	2nd	6
V12G420V01803	Technical English I	2nd	6
V12G420V01804	Technical English II	2nd	6
V12G420V01805	Methodology for the drafting, presentation and management of technical works	2nd	6
V12G420V01806	Advanced programming for engineering	2nd	6
V12G420V01807	Industrial security and hygiene	2nd	6
V12G420V01808	Laser technology	2nd	6
V12G420V01903	Biocompatibility and mechanical behavior of materials in implantology	1st	6
V12G420V01904	Design and manufacturing of biomedical products and equipment	1st	6
V12G420V01905	Hospital facilities	1st	6
V12G420V01906	Simulation applied to fluids and mechanical systems	2nd	6
V12G420V01907	Nanomedicine	2nd	6
V12G420V01913	Image generation and processing in biomedicine	1st	6
V12G420V01914	Communication, manipulation and telemedicine networks	1st	6
V12G420V01915	Automatic control systems in biomedicine	1st	6

V12G420V01916	Biomedical instrumentation	2nd	6
V12G420V01917	Information systems in biomedical environments	2nd	6
V12G420V01981	Internships: Internships	2nd	6
V12G420V01991	Final Year Dissertation	2nd	12
V12G420V01999	Internships/elective courses	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Redacción y ejecución de proyectos en ingeniería biomédica				
Subject	Redacción y ejecución de proyectos en ingeniería biomédica			
Code	V12G420V01701			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Castellano Gallego			
Department	Diseño en la ingeniería			
Coordinator	González Cespón, José Luis			
Lecturers	Cerqueiro Pequeño, Jorge González Cespón, José Luis			
E-mail	epi@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/oficinatecnica			
General description	Esta materia tiene como visión y como misión acercar al alumno a su vida profesional posterior a través del conocimiento, manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos, especialmente en el ámbito de la ingeniería biomédica y de forma más general en el de la ingeniería industrial. Se empleará un enfoque práctico de los temas, buscando la integración de los conocimientos adquiridos al largo de la carrera de cara a su aplicación al desarrollo de la metodología, organización y gestión de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero en el marco de sus atribuciones y campos de actividad. Se promoverá el desarrollo de las competencias de la materia por medio de una aproximación teórico-práctica, en la que los contenidos expuestos de modo teórico se desarrollen por medio de la realización de actividades prácticas y trabajos de aplicación orientados a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas establecidas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Code	
B2	CG1 Capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos y procesos en los distintos ámbitos de la ingeniería biomédica, por medio de técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.
B4	CG2 Capacidad para dirigir actividades relacionadas con la competencia CG1
B11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relativa al ámbito de la Ingeniería Biomédica
C18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
D3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 Gestión de la información.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D12	CT12 Habilidades de investigación.
D14	CT14 Creatividad.
D15	CT15 Objetivación, identificación y organización.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
D21	CT21 Espíritu emprendedor y conocimiento de los mecanismos básicos para el autoempleo.

Resultados previstos en la materia			
Expected results from this subject		Training and Learning Results	
Manejo de métodos, técnicas y herramientas de diseño y de organización y gestión de proyectos.	B2	C18	D3
	B4		D5
			D7
			D8
			D14
			D15
			D20

Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en el ámbito industrial.	B4		D3 D5 D12 D15 D20 D21
Destrezas para la generación de los documentos del proyecto y otros documentos técnicos similares.	B4 B11	C18	D3 D5 D12 D20 D21
Habilidad en la dirección facultativa de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial.	B2 B4 B11	C18	D3 D5 D7 D8 D12 D20 D21
Habilidades para comunicar adecuadamente los documentos, procedimientos, resultados, destrezas del campo de la ingeniería industrial.	B2		D3 D5 D12 D15 D20 D21

Contenidos

Topic	
Introducción y presentación de la materia.	Presentación. Guía Docente. Metodología de trabajo. Grupos de trabajo. Fuentes de información y comunicación: *MooVi y otros. Conocimientos y aplicaciones informáticas para la materia.
Marcado CE.	Normas *armonizadas. *Procedimiento de *evaluación de lana *conformidad. Certificación. Expediente técnico.
Toma de decisiones	Alternativa y variables. Método de factores de *ponderación. Método de suma ponderada. Proceso Analítico *Jerárquico
Proyecto	Proyecto: concepto. Metodologías de proyecto. Estructura del proyecto Normalización de proyecto. Ciclo de vida del proyecto: detalles y fases.
Documentos del Proyecto *I	Memoria. *Estructura. Identificación. *Diagrama de proceso. *Justificación normativa. Anexos la memoria. Criterios de elaboración. Planos. Definición. *Cuadro de *rotulación. Escalas. *Simbología. *Tipología. Esquemas de principio.
Documentos del Proyecto *II	Mediciones y Presupuesto. *Cuadros de *precios. Partidas *y capítulos. Presupuesto de *precios *descompuestos, uso. Licitación. Presupuesto de ejecución material. Presupuesto de contrata. Presupuesto total.
Estudios con entidades propia	*Estructura. Estudio Básico de Seguridad y salud. *Gestión de residuos. *Otros estudios
Informes de carácter técnico.	Informes técnicos. Valoraciones, *tasaciones y presupuestos. Otros trabajos técnicos similares. *Peritaciones judiciales Criterios y normas para la *estructuración y presentación de informes técnicos.

El marco normativo y legal del proyecto en ingeniería biomédica	Legislación técnica específica del ámbito sanitario. *Desarrollo de una normativa legal. Normalización, certificación, homologación y calidad. Propiedad industrial y transferencia de tecnología: Patentes y modelos de utilidad
Metodologías ágiles	*Agile *Project *Management *Design *Thinking *SCRUM *Kanban
Métodos y técnicas para la organización y gestión de proyectos	Planificación. Definición. *Estructura de descomposición del proyecto. EDP. *Diagrama de *Gantt. Redes *deterministas. *CPM. Redes *probabilistas. *PERT.
Dirección facultativa	Agentes *intervinientes en la ejecución material de proyectos. Funciones y actividades de la dirección facultativa o técnica: Ley de Ordenación de la Edificación. Marco legal que regula las funciones y responsabilidades de la dirección facultativa. Obligaciones de la dirección facultativa en materia de seguridad y salud
El espíritu emprendedor, el autoempleo y el desarrollo regional.	Innovación tecnológica y *emprendedurismo. Modalidades de empleo por cuenta ajena y por cuenta propia. Puesta en marcha de empresas de base tecnológica: tipología, tramitación, búsqueda de financiación, gestión de recursos humanos, etc. Desarrollo industrial y económico aplicado al ámbito regional: recursos y políticas de apoyo público y personal. Técnicas básicas de comunicación con el público

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	26	38	64
Aprendizaje basado en proyectos	22	33	55
Design Thinking	0	12	12
Presentación	2	2	4
Trabajo tutelado	5	10	15

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

Metodologías

	Description
Lección magistral	Exposición por parte del profesor/la de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que lo/la estudiante tiene que desarrollar.
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de actividades que permiten la cooperación de varias materias y enfrentan a los alumnos/las, trabajando en equipo, a problemas abiertos. Permiten entrenar, entre otras, las capacidades de aprendizaje en cooperación, de liderazgo, de organización, de comunicación y de fortalecimiento de las relaciones personales.
Design Thinking	Consiste en la adquisición de conocimientos básicos sobre los usuarios/las de un producto, situación o problema; en el desarrollo de *empatía con el usuario/la para conseguir una solución a un problema que poseen; en la construcción de prototipos con las ideas más idóneas; y a aprender de las reacciones de los usuarios/las al *interactuar con el prototipo.
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante lo/la docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.
Trabajo tutelado	El/la estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Aprendizaje basado en proyectos	Podrán preguntar, mediante tutorías de concertación previa (lugar y hora, presencial u on-line) las dudas surgidas durante su estudio fuera de aula, para todas las modalidades de docencia, bien como grupos de estudiantes o bien como tutoría individual. También se puede realizar tutoría en pequeño grupo reuniendo alumnos con el mismo problema para una mayor eficacia.

Lección magistral	El/La estudiante podrá preguntar, mediante tutorías de concertación previa (lugar y hora, presencial u on-line) las dudas surgidas durante su estudio fuera da aula, para todas las modalidades de docencia.
Presentación	Podrán preguntar, mediante tutorías de concertación previa (lugar y hora, presencial u on-line) las dudas surgidas durante su estudio fuera da aula, para todas las modalidades de docencia, bien como grupos de estudiantes o bien como tutoría individual. También se puede realizar tutoría en pequeño grupo reuniendo alumnos con el mismo problema para una mayor eficacia.
Trabajo tutelado	El/La estudiante podrá preguntar, mediante tutorías de concertación previa (lugar y hora, presencial u on-line). Se aclararan las dudas del alumno y se le ayudara en la organización y planificación del trabajo. También se puede realizar tutoría en pequeño grupo reuniendo alumnos con el mismo problema para una mayor efiaia.

Evaluación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Lección magistral	A lo largo del cuatrimestre se llevarán a cabo una serie de pruebas de evaluación de conocimientos teóricos y/o prácticos para su evaluación.	40	D3	
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de uno o varios proyectos de ingeniería, trabajando en equipo, a propuesta del profesorado dentro del ambiente biomédico.	35	B2 B11	C18 D3 D5 D7 D8 D14 D20 D21
Presentación	A lo largo del cuatrimestre se llevarán a cabo diversas actividades complementarias, tales como defensa y/o exposición de los trabajos propuestos	10		D14 D20
Trabajo tutelado	Se elaborará un informe técnico sobre propuestas planteadas por el profesorado dentro del ambiente biomédico	15		D5 D8 D15

Other comments on the Evaluation

Evaluación continua

El examen de teoría se realizará en la clase en fecha consensuada entre el profesor y el alumnado.

El/La estudiante aprobará la materia si supera las cuatro partes indicadas con la nota mínima de 5. En el caso de que el/la estudiante no supere una de las cuatro partes da materia tendrá dos oportunidades más:

Prueba de primera oportunidad: El/La estudiante solo se examinará de las partes que no haya superado en la evaluación continua, y deberá obtener una nota mínima de 5, para superar a materia. La fecha del examen será fijada por el centro.

Prueba de segunda oportunidad: El/La estudiante se examinará de todas las partes da materia, deberá obtener una nota mínima de 5, para superar a materia. La fecha del examen será fijada por el centro.

COMPROMISO ÉTICO:

=====

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. Al cursar la asignatura, el alumno adquiere un compromiso de trabajo en equipo, colaboración y respeto a los compañeros y al profesorado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Basic Bibliography

Profesor asignatura, **Apuntes de Oficina Técnica**, Plataforma de teledocencia,, 2017

Complementary Bibliography

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto**, Síntesis, 1995

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto II**, Síntesis, 1995

Paso a paso con Gantt Project, conectareducacion.educ.ar, 2016

Comité CTN 157, **PROYECTOS, UNE 157001:2014: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico**, AENOR. ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACION Y CERT, 2014

González, F.J., **Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras**, FC Editorial, 2014

Arenas Reina, J.M., **PRÁCTICAS Y PROBLEMAS DE OFICINA TÉCNICA**, LA FABRICA, 2011

Martínez Gabarrón, A., **Análisis y desarrollo de proyectos en la ingeniería alimentaria**, ECU, 2011

Meyers, F.E., Stephens, M.P., **Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales**, Prentice Hall, 2006

Romero, J., Oliván, L. y otros, **Emprender en la era digital**, 1ª, Gestión 2000, 2017

García Jiménez, M., **Autoempleo: trabajo asociado y trabajo autónomo**, 1ª, Tecnos, 2008

Candelario Macías, M.I., **La innovación en la pequeña empresa: el modelo de utilidad**, 1ª, Tirant lo Blanch, 2018

Brusola Simón, F., **Oficina técnica y proyectos**, 1ª, Serv. Pub. Univ. Pol. Valencia, 2001

Díaz Martín, A., **El Arte de Dirigir Proyectos**, 3ª, Ra-Ma, 2010

Gómez-Senent, E., González Crua, M.C., **Teoría y Metodología del Proyecto**, 1ª, Serv. Pub. Univ. Pol. Valencia, 2008

Serer Figueroa, M., **Gestión Integrada de Proyectos**, 3ª, Ediciones UPC, 2010

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G420V01101

Informática: Informática para la ingeniería/V12G420V01203

Other comments

Se precisan conocimientos básicos de informática, de sistemas de representación y normalización de Dibujo.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías, especialmente aquellas referentes a la revisión de los trabajos. El punto clave para superar la asignatura con éxito, es ☐comprender☐ la materia y no tanto su ☐memorización☐. En caso de dudas o cuestiones, el estudiante debe preguntar al profesor bien en clase, en el horario de atención al alumno o bien telemáticamente.

Como regla general una duda resuelta evita cinco interrogantes en el futuro.

Se recomienda al alumnado la asistencia a las tutorías para la exposición de dudas.

Se recomienda la participación activa en los mecanismos de tutorización.

Por último, y con respecto a la asistencia, aunque se fijan unos mínimos en teoría y práctica, se recomienda a los alumnos la asistencia a la totalidad de las jornadas teóricas y prácticas de la asignatura.

Materiales didácticos: Se precisa acceso a Internet y las herramientas ofimáticas habituales. La documentación será facilitada a través de la plataforma MooVi y será ampliada y comentada en las clases presenciales y resto de actividades presenciales.

IDENTIFYING DATA				
Prácticas de tecnoloxía hospitalaria				
Subject	Prácticas de tecnoloxía hospitalaria			
Code	V12G420V01702			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Fernández Silva, Celso Fernández Villar, José Alberto			
Lecturers	Fernández Silva, Celso Fernández Villar, José Alberto Nóvoa Conde, Xavier			
E-mail	csilva@uvigo.es alberto.fernandez.villar@sergas.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
B2	CG1 Capacidade para deseñar, desenvolver, implementar, xestionar e mellorar produtos e procesos nas diferentes áreas do Enxeñaría biomédica, mediante técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas.
B4	CG2 Capacidade de dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1
C29	CE29 Coñecemento das diferentes tecnoloxías sanitarias empregadas nos diferentes servizos e departamentos dun hospital.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecementos e experiencia coas tecnoloxías usadas nas diferentes áreas do hospital, susceptibles de aplicación da enxeñaría biomédica	B2	C29	D5
	B4		D9
			D10
			D16
			D17
			D20

Contidos

Topic	
Abordaxe de todas as áreas do hospital que inclúan solucións tecnolóxicas	Práctica clínica nas áreas: Análises clínicas, laboratorios, radioloxía, radioterapia, medicamento nuclear, probas funcionais (pneumoloxía, *neurofisioloxía), dixestivo, *uroloxía e *neumo, *cardioloxía, críticos, área quirófano, *nefroloxía (diálise), farmacia, *otorrino/ollos, *ginecología, anestesia, quirófano, Informática (TIC), Mantemento.
Práctica clínica nas áreas	

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas	48	62	110
Resolución de problemas	0	5	5
Estudo de casos	0	5	5

Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas(Repetida non usar)	0	8	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	19	22

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

Metodoloxía docente

	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Prácticas clínicas en distintos servizos Hospitalarios
Resolución de problemas	Actividades de *resolucion de problemas
Estudo de casos	Estudo de casos relativos a servizos hospitalarios

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos	levará a cabo unha atención personalizada do alumnado seguindo as recomendacións da Universidade de Vigo e dos seus protocolos, así como os do Hospital onde se desenvolvan as *activiades

Avaliación

Avanacemento	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Realización, con aproveitamento, das prácticas hospitalarias	20	B2 B4	C29	D5 D9 D10 D16 D17 D20	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas(Repetida non usar)	Elaboración do informe de prácticas: A entrega da memoria, a presentación e defensa pública da mesma	40	B2 B4	C29	D5 D9 D10 D16 D17 D20	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación de resposta longa, desenvolvemento, etc.	40	B2 B4	C29	D5 D9 D10 D16 D17 D20	

Other comments on the Evaluation

A asistencia ás prácticas supoñerá un 20% da avaliación. Dado que se trata dunha materia cun perfil eminentemente práctico, será necesario unha asistencia de polo menos o 75%. Unha asistencia por baixo de 75% supoñerá que NON se avalíe esta parte (co que a cualificación desta parte será dun 0) e que non poida superarse a materia por avaliación continua.

A entrega da memoria, a presentación e defensa pública da mesma supoñerá un 40% da avaliación. Para puntuar este apartado terase en conta a exposición e o desenvolvemento dos contidos, a claridade e a concisión. Para superar a materia deberá alcanzarse unha puntuación de 5/10 (2 puntos sobre o total).

O 40% restante da nota achegarao a proba teórica que consistirá nun exame escrito composto por varias preguntas de desenvolvemento baseadas especialmente nas tecnoloxías presentadas nas clases en aula e das prácticas realizadas por cada alumno.

Para superar a materia deberá alcanzarse unha puntuación de 5/10 (2 puntos sobre o total). Para superar a materia é necesario obter máis de 5 puntos sobre 10 e que en todas as partes chéguese ao mínimo esixido. Se nalguna das partes non se chega ao mínimo establecido, aínda que a suma das mesmas supere o 5, a cualificación final será de suspenso.

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

Complementary Bibliography

El practicum en el hospital : estrategias para el autoanálisis Zabalza Cerdeiriña, María Ainoa 2011,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Estrutura e patoloxía médica/V12G420V01403

Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica/V12G420V01404

Enxeñaría clínica e hospitalaria/V12G420V01602

IDENTIFYING DATA				
Componentes eléctricos en vehículos				
Subject	Componentes eléctricos en vehículos			
Code	V12G420V01802			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	López Fernández, Xosé Manuel			
Lecturers	López Fernández, Xosé Manuel			
E-mail	xmlopez@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun ambiente multilingüe e multidisciplinar.
D1	CT1 Análise e síntese.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecer el desenvolvemento histórico e retos futuros de la red eléctrica de abordó utilizada nos vehículos (*Kfz *Bornetz)	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D15
Coñecer as variantes de rede eléctrica de abordó co aumento de tensión.			D16
			D17
	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D15
			D16
			D17

Coñecer propiedades, funcionamento e compoñentes que proceden de a rede eléctrica de bordo tradicional en vehículos.	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D16
			D17

Contidos

Topic

Introdución.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia do vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Introducción. Instalación eléctrica. Esquemas eléctricos. Localización dos compoñentes eléctricos no esquema eléctrico. Principais circuitos que compoñen o esquema.
Compoñentes eléctricos de bordo.	Introducción. Sistemas eléctricos principais. Sistemas eléctricos auxiliares. Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de bordo. Sensores.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para a tracción eléctrica. Motor asíncrono. Motor síncrono. Motor de reluctancia. Motor de imáns permanentes. Control e accionamento. Aplicacións.
Sistemas de control e comunicación.	Introducción. Sistemas de comunicación: Elementos; Configuracións; Buses Sistemas de control: Estáticos; Dinámicos; Seguridade; Motor
Sistemas de almacenamento de enerxía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Volante de inercia Tendencias. Integración na red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestrutura de soporte.	Introducción. Modos de recarga. Tipos de conectores. Infraestructura de soporte. Tipos de redes de alimentación. Enerxías alternativas. Arquitectura de un xestor de carga. Redes intelixentes.
Prácticas de laboratorio	Achegamento aos diferentes compoñentes eléctricos, análises e identificación dos mesmos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	12	36	48
Saídas de estudo	10	10	20
Traballo tutelado	10	30	40
Presentación	10	32	42

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Exposición dos núcleos dos temas, seguida da explicación conveniente para favorecer a súa comprensión. Motivación do interese polo coñecemento da materia.
Saídas de estudo	Coñecemento dos procesos de fabricación de compoñentes relacionados coa materia e a súa diferenciación dentro do sector.
Traballo tutelado	Profundización no contido detallado da materia adoptando un enfoque estruturado e de rigor. Promover o debate e a confrontación de ideas.
Presentación	Exercitar recursos de análises e sínteses dos traballos tutelados elaborados. Promover a adopción de aptitudes autocríticas e a aceptación de enfoques contrarios.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo	
Traballo tutelado	
Presentación	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Traballo tutelado	Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria.	40	B3	D3 D5 D10 D17
Presentación	Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará: Motivación polo tema. Claridade da exposición. Medios utilizados. Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas. Claridade de conceptos Precisión da información Achegas Resultados Conclusións	60	B3	D3 D5 D10 D17

Other comments on the Evaluation

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación Final) o Opción B (Evaluación continua), para su evaluación, según se detalla a continuación. Opción A A esta Opción A podrá optar cualquier alumno/a matriculado/a en la asignatura. La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno/a se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen escrito que englobará toda la materia recogida en el Temario relativa al Aula, Laboratorio y Salidas de estudios o Prácticas de campo. Los exámenes coincidirán con las convocatorias oficiales correspondientes. Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% de la puntuación asignada. Opción B A esta Opción B podrán optar sólo los alumnos/as que participen de forma presencial en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual como en equipo, y que además asistan a todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo programadas. Dichas actividades consistirán en: Trabajos tutelados individuales y en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso de 60%. Presentaciones individuales y en equipo de los resultados de los trabajos tutelados, con un peso de 40%. Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 30% de la nota máxima asignada a cada una de las partes, tanto en Trabajos tutelados (mínimo 2%), como en Presentaciones (mínimo 1,20%). La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulta una nota final mínima del 50%. En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 30% de la nota máxima asignada de alguna de las partes Trabajos tutelados y/o Presentaciones, resulte una nota igual o mayor al 50% requerido, la nota final se traducirá en un 30%, lo que significará un suspenso.

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

TOM DENTON, **ELECTRIC AND HYBRID VEHICLES**, 978-1-138-84237-3, Institute of the motor industry, 2016

Eli Emadi, **Advanced Electric Drive Vehicles**, 2015, CRC Press Taylor & Francis Group,

Bosch, **Automotive Handbook**, 10th Edition

Johneric LEACH, **Automotive 48-volt Technology**, ‎ SAE International, 2016

K. T. Chau, **ELECTRIC VEHICLE MACHINES AND DRIVES DESIGN, ANALYSIS AND APPLICATION**, 2015, Wiley,

Kevin Jost, **48-Volt Developments**, SAE International, 2015

William B. Ribbens, **Understanding Automotive Electronics. An Engineering Perspective**, Elsevier Inc., 2017

Complementary Bibliography

Sánchez Fernández, Enrique, **Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo**, 2012,

Bruno Scrosati, J. Garcke, W. Tillmetz, **Advances in Battery Technologies for Electric Vehicles**, Elsevier Ltd., 2015

Nicolas Navet, F. Simonot-Lion, **Automotive Embedded Systems Handbook**, CRC Press Taylor & Francis Group, 2009

Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, **Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo**, 2012,

José Domínguez, Esteban, **Sistemas de Carga y arranque**, 2011,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA				
Technical English I				
Subject	Technical English I			
Code	V12G420V01803			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	García de la Puerta, Marta			
Lecturers	García de la Puerta, Marta			
E-mail	mpuerta@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level A2 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, students will be monitored so as to accommodate to each individual needs.			

Training and Learning Results	
Code	
B10	CG10 Ability to work in a multilingual and multidisciplinary environment.
D1	CT1 Analysis and synthesis.
D4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D10	CT10 Self learning and work.
D17	CT17 Working as a team.
D18	CT18 Working in an international context.

Expected results from this subject		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
To improve students' sense of linguistic awareness of English as a second language, the grammatical and lexical mechanisms and types of expressions.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Improving students' listening and reading skills, as well as their speaking and writing skills.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
To upgrade students' grammatical and lexical notions of the English language, and the comprehension of basic Technical English structures.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
To encourage students to use the English language within the engineering context, and the benefits and usefulness of the English language when applying their grammatical, lexical, and cultural knowledge.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Promoting students' critical autonomy for the comprehension and understanding of texts, dialogues and oral presentations.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Contents

UNIT 1: NUMBERS AND TRENDS

Skills

- Writing, reading, and presenting facts and numbers correctly in a professional setting.
- Understanding symbols and abbreviations.
- Presenting data: Interpreting and describing graphs, charts, and diagrams.

Language

- Expressing numbers and calculations.
- Expressing measurement and technical specifications.
- Saying temperatures.
- Saying dates, websites and email addresses.
- Language for talking about trends.
- Adjectives and adverbs.
- Prepositions.
- Describing timelines.

UNIT 2: DESIGN AND INNOVATION: DESCRIBING PRODUCTS AND TECHNOLOGIES

Skills

- Describing uses, appearance, and definitions.
- Giving a short presentation: Structuring a presentation, exploring effective presentation strategies.

Language

- Language of description (e.g., It's really + adj./ It can + verb/ It looks like, it is shaped like /It is in the shape of …); defining relative clauses, reduced relative clauses.
- Adjectives and qualities, order of adjectives.
- Comparing and contrasting; superlative adjectives.
- Nouns and adjectives connected with geometry and properties.
- Reason and purpose
- Conditionals.
- Language for presenting: Key words and phrases for introducing, and concluding your presentation, signposting language for linking ideas; language for dealing with questions; persuasive language.

UNIT 3: GIVING INSTRUCTIONS AND DESCRIBING A MANUFACTURING PROCESS

Skills

- Describing a process; explaining a process using a diagram; discussing the stages of production.
- Writing clear instructions and warnings.

Language

- The Passive Voice: present simple passive structures.
- Verbs for manufacturing operations.
- Imperatives for instructions and warnings.
- Language for sequencing instructions and processes (sequence words).
- Adverbials of time (once, while, before and after)
- Prepositions.

4. INSPECTION AND QUALITY CONTROL: REPORT WRITING

Skills

- Writing a short report: general guidelines (structure, format, and style).
- Writing a short report about a problem.

Language

- Possibility and Probability
 - Past simple and Present Perfect.
 - Time expressions.
-

5. JOB SEARCH: PREPARING FOR A JOB INTERVIEW Skills

- Identifying your personal strengths, key skills and experience.
- Writing a short CV.
- Talking about your CV.
- Writing a cover letter.
- Preparing a job interview: asking and answering interview questions.
- Learning strategies to build applicant's confidence.

Language

- Phrases for demonstrating personal strengths and weaknesses.
- Phrases to give details of your personal characteristics, qualifications, transferable skills, professional experience, etc.
- Action verbs; positive adjectives, positive expressions.
- Softening negative information and highlighting positive information.
- Avoiding spelling mistakes.
- Revision of past form of verbs, and prepositions.
- Useful language for opening, main body and closing cover letters.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Lecturing	8	15	23
Autonomous problem solving	8	10	18
ICT supported practices (Repeated, Dont Use)	5	8	13
Mentored work	4	16	20
Problem and/or exercise solving	6	10	16
Objective questions exam	6	10	16
Essay	4	15	19
Oral exam	8	16	24

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

Methodologies	
	Description
Introductory activities	Activities directed at presenting the subject, taking contact with the students and gathering information in relation to their previous knowledges of the subject.
Lecturing	Explanation of the linguistic contents and its application (Use of English) in the learning process and the acquisition of the contained theoretical contents of the subject.
Autonomous problem solving	Activities focused on dealing with exercises related to the subject. Students develop the skills and the fulfillment of exercises related with the linguistic skills (Use of English) in Technical English and the communicative skills; especially the oral expression (Speaking).
ICT supported practices (Repeated, Dont Use)	The practice activities in connection to the four communicative skills: oral understanding (Listening), oral expression (Speaking), reading comprehension (Reading), and written expression (Writing), as well as the linguistic skill (Use of English) in Technical English. These activities are done individually or in group.
Mentored work	The analysis and resolution of practical exercises in relation to grammar and vocabulary combined with the communicative skills. Students autonomously perform tasks within and outside the classroom as homework; especially the communicative task of written expression (Writing).

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Introductory activities	General guidance to students on the subject concerning goals and how to achieve them. Exploring motivations and interests of the students. Indications on assignments and exercises to be done during the course, dates of assignment deliveries and the examination dates and how to achieve goals on the subject. Indicating that no tutorial will be done on the telephone or internet (electronic post, Skype, etc.). In case of any doubt, students will have to contact directly with the professor in the classroom or during tutorial hours.
Mentored work	Activities carried out in the classroom and during tutorials in order to supervise the learning process of the entrusted tasks and in relation to the communicative skill of written expression (Writing) and the linguistic skill (Use of English) in the English language.
Autonomous problem solving	This activity is directed to boost the realization of the diverse exercises related with the communicative skills and the linguistic skill in the application of the theoretical concepts of the language in practice. Detecting the difficulties in the learning process and lessening the different levels of the English language of each student with the rest of the participants in the course.

Lecturing	The personalized attention in lecturing aims at the correct comprehension and the encouragement given to students in the classroom and during tutorials during the learning process of the theoretical concepts of the subject; as well as making indications on the practice of exercises to be carried out and giving advice about the performance so as to successfully achieve a pass in this subject.
-----------	--

Tests	Description
Oral exam	The aim of the personalized attention of the oral examination centers in the preparation, encouragement and the supervision of the oral expression (Speaking) in the classroom during the course and previous to the oral examination. The purpose of this activity is to encourage students to express not only with relevance and quality in relation to engineering and its specific vocabulary but also with linguistic correctness.

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Problem and/or exercise solving	Evaluation of the theoretical concept of the Technical English language and its application. Performance of practical exercises in relation to the linguistic skill (Use of English).	20	B10	D4 D10 D18
Objective questions exam	Evaluations of communicative skill of oral understanding (Listening) with contents related to engineering (16%).	32	B10	D1 D10 D18
	Evaluations of the communicative skill of reading comprehension (Reading) with contents related to engineering (16%).			
Essay	Evaluations of the communicative skill of the written expression (Writing).	16	B10	D1 D4 D7 D10 D18
Oral exam	Evaluations of the communicative skill of oral expression (Speaking) in relation to the linguistic skill and vocabulary in the field of engineering.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Other comments on the Evaluation

Particular considerations

There are two assessment systems: continuous or final. The selection of a system excludes the other.

1.1. Continuous assessment

To qualify for the system of continuous evaluation, students are required to attend 80% of the total lecture hours with academic progress and participation. Students not reaching that percentage will lose this option. The assignments and tests done during the course will be worth 100 % of the final assessment for those students choosing the continuous evaluation. The non-completion of the assignments requested during the course will be counted as a zero (0.0). The assignments must be delivered or submitted by the deadlines and dates set in advance.

1.2. Final assessment (non-attendants)

Students choosing the final examination will have to take a final overall test that will take place on the official date established by the School of Industrial Engineering. To this end, students should consult the school's website, where the examination date and time are specified.

2. Subject's final grade

2.1. Continuous assessment

The final mark for this subject is calculated taking into consideration all the skills practised during the course. Therefore, each one of them is given the following weight in the final grade:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

On the other hand, the practical exercises related to the grammatical and lexical contents and to the communicative skills, and the application of linguistic contents (Use of English) will have a weight of 20% of the mark obtained. Therefore, both parts (theory and practice) will add up to 100%, being 5 (five) the required mark to pass the subject.

To pass the course through continuous assessment, it is necessary to obtain an average grade of 5 points with a minimum of 4 (out of 10) in each of the parts. If this is not the case, the final average grade of the subject will be truncated with a maximum grade of 4.5 (out of 10), even if the arithmetic average of the tests is higher.

To completely pass the course, students who obtained a mark below 4 in any of the parts on the first edition of records will have to resit the failed part(s) in an exam in July of the current academic year. If the course is not passed in the second call, students will have to resit the exam of the whole course in future calls, except for the next assessment call in September.

Continuous assessment will consider not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness.

Partial or total plagiarism in any of the assignments or activities will result in an automatic fail of the subject. To claim ignorance of what plagiarism is, will not exempt students of their responsibility in this regard.

2.2. Final Assessment (non-attendants)

The final assessment is calculated as follows:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing 16%

On the other hand, the practical exercises related to the grammatical and lexical contents and to the communicative skills, and the application of linguistic contents (Use of English) will have a weight of 20% of the mark obtained. Therefore, both parts (theory and practice) will add up to 100%, being 5 (five) the required mark to pass the subject.

To pass the course, it is necessary to obtain an average grade of 5 points with a minimum of 4 (out of 10) in each of the parts. If this is not the case, the final average grade of the subject will be truncated with a maximum grade of 4.5 (out of 10), even if the arithmetic average of the tests is higher.

Regarding July's test, to completely pass the course, final assessment students who obtained a mark below 4 in any of the parts on the first edition of records will have to resit the exam of the whole course in future calls, including all the skills and linguistic contents of the subject.

Final assessment will consider not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness.

Partial or total plagiarism in any of the assignments or activities will result in an automatic fail of the subject. To claim ignorance of what plagiarism is, will not exempt students of their responsibility in this regard.

3. Additional considerations

3.1. During the examinations no dictionaries, notes or electronic devices (mobile phones, tablets, PCs, etc.) will be allowed.

3.2. It is students' responsibility to check all the resources in MooVi and/or their emails, as well as to be aware of examination or submission dates.

3.3. All the above-mentioned comments also pertain to Erasmus students. In the event of not being able to access MooVi, students must contact the professor to solve the problem.

3.4. Students are requested to have an adequate ethical behaviour. In case of detecting an unethical behaviour (copying, plagiarism, use of not authorized electronic devices, and others), it will be considered that the student does not meet the requirements to pass the subject. In this case, the overall grade in the current academic year will be a fail (0.0).

Basic Bibliography

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD**, Cambridge University Press,
Hewings, Martin, **English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM**, Cambridge University Press,
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM**, Cambridge University Press,
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Longman,

Complementary Bibliography

www.agendaweb.org,
www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,
www.voanews.com/specialenglish,
iate.europa.eu, **Technical English Dictionary**,
www.howjsay.org, **A free online Talking English Pronunciation Dictionary**,

Recommendations

Other comments

We recommend students, who wish to take part in this course, to have a prior A1 level in English so as to reach the A2 level, according to the Common European Framework of Reference for Languages of the Council of Europe.

Requisites:

To register in this subject it is necessary to have passed or to be registered for all the subjects of the lower-division courses to the course where this subject is placed.

We also recommend continuous assessment due to the methodology used to practice and consolidate the learning process of the subject contents. Therefore, the active participation of students is essential to pass the Technical English subject requisites.

It is advisable to check the School's lectures timetable so as to avert incompatibility of attendance with any other subject. Therefore students will not be permitted to sit for continuous evaluation if there is overlap.

In order to avoid damaging computers, students will not be allowed to take drinks or food into the classroom. If the ingestion of liquid or food is necessary, students must show an official medical prescription.

IDENTIFYING DATA				
Technical English II				
Subject	Technical English II			
Code	V12G420V01804			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	García de la Puerta, Marta			
Lecturers	García de la Puerta, Marta			
E-mail	mpuerta@uvigo.es			
Web				
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level B1 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, contents will be adapted to the level of each student.			

Training and Learning Results	
Code	
B10	CG10 Ability to work in a multilingual and multidisciplinary environment.
D1	CT1 Analysis and synthesis.
D4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D17	CT17 Working as a team.
D18	CT18 Working in an international context.

Expected results from this subject		
Expected results from this subject		Training and Learning Results
To develop the sense of linguistic awareness of English as a second language, its grammatical and lexical mechanisms and its expression forms	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
To improve the listening and reading skills, as well as the speaking and writing skills in Technical English at intermediate level (B1).	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
To develop grammatical and lexical notions of English, and to comprehend basic Technical English structures at B1 level.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
To promote the use of English within the engineering context in order to apply it in professional situations and especially in industrial activities.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18

To promote the student's autonomy and critical capacity for the development of the understanding of dialogues and texts written in Technical English.

B10

D1
D4
D7
D9
D10
D17
D18

Contents

Topic

UNIT 1. Facts and figures: Presenting data

UNIT 1

Skills

- Writing, reading, and presenting facts and figures in a professional setting.
- Understanding symbols and abbreviations.
- Describing dimensions and specifications; phrases related to length, width, thickness, etc.
- Locating required information in a table of technical data.

Language focus

- Expressing facts and figures (mathematical symbols, dates, amounts, internet symbols and abbreviations).
- Phrases for approximating numbers; saying results.
- Vocabulary for describing trends.
- Prepositions.

UNIT 2. Professional Presentations: Presenting with Impact

UNIT 2

Skills

- Delivering impactful presentations.
- Structuring a presentation.
- Illustrating the importance of body language and voice power to communicate your message clearly and persuasively.
- Describing Trends.
- Describing and referring to visual aids.

Language focus

- Presentation language: Language for introducing your presentation; language for focusing and emphasizing key points; language for in recapping.
- Using persuasive language to create impact.
- Signposting language for linking the parts.
- Cause-effect verbs.
- Describing timelines: past simple, present perfect, etc.

UNIT 3. Technical Descriptions

Skills

- Understanding and describing process diagrams, phases and procedures.
- Describing technical functions and applications and explaining how technology works
- Describing specific materials; categorising materials and specifying and describing properties
- Describing component shapes and features; explaining manufacturing techniques
- Describing health and safety precautions and emphasising the importance of precautions.

Language focus

- Verbs for describing stages of a process.
- The passive form: Present simple passive structures.
- Time Connectors.
- Verbs for describing movement; verbs and adjectives to describe advantages; adverbs for adding emphasis.
- Cause-effect (lead to, result in, etc.)
- Negative prefixes (in-, un-, dis-, etc.).
- Relative clauses: Defining vs non-defining relative clauses; shortened relative clauses.
- Mixed conditionals, first vs. second conditional.
- Words for describing mechanisms, machining, properties of materials.

UNIT 4. Applying for a Job

Skills

- Doing a self-evaluation of your strengths and weaknesses.
- Writing different types of CV.
- Becoming acquainted with cover and application letters.
- Preparing for job interviews.
- Demonstrating the best body language for job interviews.

Language focus

- Phrases for demonstrating strengths and weaknesses.
- Useful language for talking about yourself, and demonstrating your skills and experience.
- Action verbs; positive adjectives, positive expressions.
- Softening negatives and turning negatives into positives.
- Avoiding spelling mistakes.
- Phrases for opening and closing a letter of application.

UNIT 5. Writing Emails

Skills

- Writing short emails with appropriate formatting.
- Recognizing and producing formal and informal language in emails.
- Making your writing structured; writing effective openings and closings
- Handling style, tone and voice.

Language focus

- Common email expressions.
- Writing style.
- Creating a warm, professional tone.
- Avoiding spelling mistakes.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Mentored work	4	16	20
Autonomous problem solving	8	10	18
ICT supported practices (Repeated, Dont Use)	5	8	13
Lecturing	8	15	23
Problem and/or exercise solving	6	10	16
Essay	4	15	19
Objective questions exam	3	5	8
Oral exam	8	16	24
Objective questions exam	3	5	8

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

Methodologies

	Description
Introductory activities	Activities aimed at presenting the subject, getting in touch with students and gathering information about their previous knowledge on the topic.
Mentored work	Analysis and resolution of practical exercises related to the grammatical and lexical contents, and to the communication skills. The students must develop these activities in an autonomous way, specially those homework activities concerning Writing skills.
Autonomous problem solving	Activities in which problems are presented and/or exercises related to the subject. The student must develop the analysis and resolution of problems and/or activities concerning the four communicative skills at an individual level, as well as the technical English linguistic skill (Use of English); specially those ones concerning Speaking.
ICT supported practices (Repeated, Dont Use)	Practice of the four communicative skills: listening, speaking, reading and writing, as well as the technical English linguistic skill (Use of English) at an individual or group level.
Lecturing	Explanation of linguistic contents and their application (Use of English) for the learning and acquisition of the theoretical contents of the subject.

Personalized assistance

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

Introductory activities	The objective of the introductory activities is to provide general guidance on the subject; to promote learning strategies; to make general notes about the work and exercises, deadlines for the submission of work and the exam dates; and to give advice on how to pass the subject. It is important to know that no tutorials will be done on the telephone or internet (email, Skype, etc.). In case of any doubt or comment, students should contact directly with the professor in the classroom or during tutorial hours.
Autonomous problem solving	This activity seeks to help students with the practical exercises related to the communicative skills and the linguistic skills and their application for the learning and acquisition of the theoretical contents of the subject.
Mentored work	Practice of the different exercises in relation to the communicative skills and linguistic skills in order to apply English theoretical concepts.
Lecturing	The personalised attention for the master class is focused on the attention of students in the classroom and during tutorial hours. It focuses on the correct comprehension and promotion of the learning of the subject's theoretical concepts, as well as on providing guidance on work and practical exercises and on giving advice on how to pass the subject.
Tests	Description
Oral exam	The objective of the personalised attention of the oral exam is focused on the preparation, promotion and supervision of the oral expression (Speaking) in the classroom during the course and before the exam. This activity seeks to help the students not only to express themselves with relevance and appropriateness using the topics and vocabulary from the field of engineering, but also with linguistic correction.

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Problem and/or exercise solving	Evaluation of theoretical concepts and their application. Resolution of practical exercises related to the linguistic skill (Use of English) of technical English.	20	B10	D7 D10 D18
Essay	Evaluation of the writing skill.	16	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D18
Objective questions exam	Evaluation of the listening skill with engineering-related contents.	16	B10	D4 D9 D10 D18
Oral exam	Evaluation of the speaking skill with engineering-related vocabulary and topics.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Objective questions exam	Evaluation of the reading skill with engineering-related topics and vocabulary.	16	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Other comments on the Evaluation

Particular considerations

There are two assessment systems: continuous or final. The selection of a system excludes the other.

1.1. Continuous assessment

To qualify for the system of continuous evaluation, students are required to attend 80% of the total lecture hours with academic progress and participation. Students not reaching that percentage will lose this option. The assignments and tests done during the course will be worth 100 % of the final assessment for those students choosing the continuous evaluation. The non-completion of the assignments requested during the course will be counted as a zero (0.0). The assignments must be delivered or submitted by the deadlines and dates set in advance.

1.2. Final assessment (non-attendants)

Students choosing the final examination will have to take a final overall test that will take place on the official date established by the School of Industrial Engineering. To this end, students should consult the school's website, where the examination date and time are specified.

2. Subject's final grade

2.1. Continuous assessment

The final mark for this subject is calculated taking into consideration all the skills practised during the course. Therefore, each one of them is given the following weight in the final grade:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

On the other hand, the practical exercises related to the grammatical and lexical contents and to the communicative skills, and the application of linguistic contents (Use of English) will have a weight of 20% of the mark obtained. Therefore, both parts (theory and practice) will add up to 100%, being 5 (five) the required mark to pass the subject.

To pass the course through continuous assessment, it is necessary to obtain an average grade of 5 points with a minimum of 4 (out of 10) in each of the parts. If this is not the case, the final average grade of the subject will be truncated with a maximum grade of 4.5 (out of 10), even if the arithmetic average of the tests is higher.

To completely pass the course, students who obtained a mark below 4 in any of the parts on the first edition of records will have to resit the failed part(s) in an exam in July of the current academic year. If the course is not passed in the second call, students will have to resit the exam of the whole course in future calls, except for the next assessment call in September.

Continuous assessment will consider not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness.

Partial or total plagiarism in any of the assignments or activities will result in an automatic fail of the subject. To claim ignorance of what plagiarism is, will not exempt students of their responsibility in this regard.

2.2. Final Assessment (non-attendants)

The final assessment is calculated as follows:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing 16%

On the other hand, the practical exercises related to the grammatical and lexical contents and to the communicative skills, and the application of linguistic contents (Use of English) will have a weight of 20% of the mark obtained. Therefore, both parts (theory and practice) will add up to 100%, being 5 (five) the required mark to pass the subject.

To pass the course, it is necessary to obtain an average grade of 5 points with a minimum of 4 (out of 10) in each of the parts. If this is not the case, the final average grade of the subject will be truncated with a maximum grade of 4.5 (out of 10), even if the arithmetic average of the tests is higher.

Regarding July's test, to completely pass the course, final assessment students who obtained a mark below 4 in any of the parts on the first edition of records will have to resit the exam of the whole course in future calls, including all the skills and linguistic contents of the subject.

Final assessment will consider not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness.

Partial or total plagiarism in any of the assignments or activities will result in an automatic fail of the subject. To claim ignorance of what plagiarism is, will not exempt students of their responsibility in this regard.

3. Additional considerations

- 3.1. During the examinations no dictionaries, notes or electronic devices (mobile phones, tablets, PCs, etc.) will be allowed.
- 3.2. It is students' responsibility to check all the resources in MooVi and/or their emails, as well as to be aware of examination or submission dates.
- 3.3. All the above-mentioned comments also pertain to Erasmus students. In the event of not being able to access MooVi, students must contact the professor to solve the problem.
- 3.4. Students are requested to have an adequate ethical behaviour. In case of detecting an unethical behaviour (coping, plagiarism, use of not authorized electronic devices, and others), it will be considered that the student does not meet the requirements to pass the subject. In this case, the overall grade in the current academic year will be a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary**, Cambridge University Press,
Hancock, Mark, **English Pronunciation in Use: Intermediate**, Cambridge University Press,
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students**, Cambridge University Press,
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Pearson Limited Education,

Complementary Bibliography

www.agendaweb.org,
www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,
www.voanews.com/specialenglish,
www.mit.edu, **Massachusetts Institute of Technology**,
www.iate.eu, **Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary**,

Recommendations

Other comments

We recommend students to have some knowledge of English. This course will start from an A2 level and it will reach B1 level, according to the European Framework of Reference for Languages of the Council of Europe.

Requisites:

To register in this subject, it is necessary to have passed or to be registered for all the subjects of the lower courses.

We also recommend continuous assessment due to the methodology used to practise and consolidate the contents of the subject. Therefore, the active participation of students is essential to pass the Technical English subject.

It is advisable to check and compare this subject's timetable with the School's lectures timetables so as to avoid incompatibilities. Students will not be allowed to choose continuous assessment if there is an overlap with other subjects.

In order to avoid damaging the room's computer equipment, students will not be allowed to take drinks or food into the classroom. If the ingestion of liquids or food is due to medical reasons, students must show an official medical prescription.

Sending emails or using of mobile phones during the lessons are prohibited.

The student who does not comply with the information in the previous paragraph will also lose the opportunity to follow the continuous assessment process.

IDENTIFYING DATA				
Methodology for the drafting, presentation and management of technical works				
Subject	Methodology for the drafting, presentation and management of technical works			
Code	V12G420V01805			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Alonso Rodríguez, José Antonio			
Lecturers	Alonso Rodríguez, José Antonio González Cespón, José Luis			
E-mail	jaalonso@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	The aim of this course is to prepare the students to handle the methods, techniques and tools that are needed for the elaboration and management of technical documents in the industrial field of Engineering. It will also be sought to develop skills in the handling of information and communication technologies related to the professional field of the student's degree. Furthermore, the student skills to communicate properly the knowledge, procedures and results in the Industrial Engineering field will be strengthened. An essentially practical approach will be used, based in the solution of specific application exercises -with guidance of the subject's lecturer- that will require to apply the theoretical contents of the course.			

Training and Learning Results	
Code	
B3	CG3 Knowledge in basic and technological subjects that will enable students to learn new methods and theories, and provide them the versatility to adapt to new situations.
C18	CE18 Knowledge and skills to organize and manage projects. Know the organizational structure and functions of a project office.
D2	CT2 Problems resolution.
D3	CT3 Oral and written proficiency.
D5	CT5 Information Management.
D6	CT6 Application of computer science in the field of study.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D8	CT8 Decision making.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D11	CT11 Ability to understand the meaning and application of the gender perspective in the different fields of knowledge and in professional practice with the aim of achieving a more just and equal society
D13	CT13 Ability to communicate orally and in writing in the Galician language.
D14	CT14 Creativity.
D15	CT15 Objectification, identification and organization.
D17	CT17 Working as a team.
D18	CT18 Working in an international context.
D20	CT20 Ability to communicate with people not expert in the field.

Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

Utilization of methodologies, technics and tools for the organization and management of all technical documents other than engineering projects.	B3	C18	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D15 D17
Skills in the utilization of information systems and in the communications in the industrial scope.			D5 D6 D9 D11 D17
Skills to communicate properly the knowledge, procedures, results, abilities in the field of Engineering in Industry.			D3 D13 D17 D18 D20

Contents

Topic	
Edition and composition of scientific texts - technical	Editors of text Introduction to the language *LaTeX Language *Markdown *Metadatos
Management of the knowledge	Plagiarism Quote and references Bibliography and bibliographic agents Use of bibliography with editors of Managing text of knowledge: *Obsidian *Plugins and staff in *Obsidian
Editorial	Norms and styles of editorial Editorial and preparation of scientific documents - technical. Language *inclusivo
Oral defence of works	Realisation of presentations Language *gestual Protocol Presentation and defence of works *academicos

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10	40	50
Practices through ICT	20	23.5	43.5
Presentation	5	5	10
Workshops	15	20	35
Laboratory practice	2.5	0	2.5
Problem and/or exercise solving	3	0	3
Presentation	2	0	2
Essay	1	3	4

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Class *expositiva of the professor with support of visual material and of Tics
Practices through ICT	The methodology of practices with support of TIC focuses in the autonomous learning of the student through the TIC, and in the cooperative work between student and professor.
Presentation	The professor explains with the example, making a presentation of as it has to make an oral exhibition.
Workshops	A workshop is a class of instruction or of information that centres in the education of skilled technicians or in the study of a subject in specific.

Personalized assistance

Assessment

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practice	Realisation of proofs and practical exercises related with the contents of the matter, in the frame of the personalised attention to the students.	25	B3	C18	D2	D3 D5 D7 D8 D9 D10 D13 D14 D15 D17 D18 D20
Problem and/or exercise solving	Resolution of exercises related with the subject of management of the knowledge and of bibliographic management, appointments and references.	25	B3	C18	D2	D3 D7 D8 D9 D11 D14 D15
Presentation	Preparation and oral exhibition of a subject proposed by the *profesorado	25				
Essay	Preparation of one or several works of type *científico-technical proposed by the *profesorado and with application of all the exposed in the subject.	25				

Other comments on the Evaluation

to) Modality of Continuous Evaluation: In each one of the items indicated will be precise to take out a minimum note of 4 on 10. Of not being like this, the student will have to go back to examine of the item suspense.&*b) Modality of global Evaluation: The student will be able to surpass the subject in a consistent global evaluation in: Preparation of a scientific document-technical with *LaTeX. (40%) Preparation of a clear-cut structure in a vault of *Obsidian (30%) Preparation of a presentation and oral exhibition of the same &*b) (30%) In each one of the proofs indicated, will be precise to take out a minimum note of 4 on 10. Of not being like this, the student will have to go back to examine of the item suspense.&*b) ethical Commitment: expects that the present student a suitable ethical behaviour. In the case to detect a no ethical behaviour (copy, plagiarism, utilisation of unauthorised electronic devices, and others) considers that the student does not gather the necessary requirements to surpass the matter. In this case the global qualification in the current academic course will be of suspense (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Álvarez Maraño, Gonzalo, **EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES**, 1ª, Gestión 2000, 2012

Lannon, John M. and Gurak, Laura J., **TECHNICAL COMMUNICATION**, 13th, Pearson, 2013

Pringle, Alan S. and O'Keefe, Sarah S., **TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT**, 1st, Scriptorium Publishing Services, 2009

Complementary Bibliography

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----,

Blair, Lorrie, **WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION**, 1st, Sense Publishers, 2016

Brown, Fortunato, **TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS**, 1ª, Octaedro, 2003

Budinski, Kenneth G., **ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING**, 1st, ASM International, 2001

Pease, Allan, **ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA**, 1ª, Amat, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: -----, -----,

Balzola, Martín, **PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS**, 2ª, Balzola, 1996

Boeglin Naumovic, Martha, **LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO**, 1ª, MAD, 2007

Calavera, J., **MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES**, 2ª, Intemac, 2009

Córcles Cubero, Ana Isabel, **CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS**, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007

García Carbonell, Roberto, **PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES**, 1ª, Edaf, 2006

Himstreet, William C., **GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA**, 1ª, Deusto, 2000

Sánchez Pérez, José, **FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO**, 1ª, McGraw-Hill, 2006

Williams, Robin, **THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK**, 1st, Peachpit Press, 2009

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Graphic expression: Fundamentals of engineering graphics/V12G320V01101

Technical Office/V12G320V01704

Other comments

Previously to the realisation of the final assesments, students should check in the FAITIC platform to know whether it is necessary for them to carry any particular documentation, materials, etc. into the exam room to perform the tests.

It is necessary that the student registered in this course, either has passed all courses of the former years, or is registered in the courses he's not passed yet.

IDENTIFYING DATA				
Programación avanzada para a enxeñaría				
Subject	Programación avanzada para a enxeñaría			
Code	V12G420V01806			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	López Fernández, Joaquín			
Lecturers	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
E-mail	joaquin@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Aplicación práctica de técnicas actuais para a programación de aplicacións industriais para *computadores e dispositivos móbiles. Programación orientada a obxectos en Xava para sistemas *Windows e *Android.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG2 Capacidade de dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1
C3	CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D19	CT19 Sustentabilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	B3	C3	D1
	B4		D2
			D3
			D5
			D6
			D7
			D17
Coñecer os fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estruturada, modular, orientada a obxectos), as súas posibilidades, características e aplicabilidade á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	B3	C3	D1
	B4		D2
			D3
			D5
			D6
			D7
			D17
Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para programar algoritmos, rutinas e aplicacións de complexidade media para a resolución de problemas e o tratamento de datos no ámbito da Enxeñaría	B3	C3	D1
	B4		D2
			D3
			D5
			D6
			D7
			D17
			D19

Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19

Contidos

Topic	
Programación orientada obxectos en Java	Linguaxe Java. Clases, obxectos e referencias. Tipos de datos, instrucións, operadores. Matrices e coleccións. Herdanza, interfaces, polimorfismo. Tratamento de excepcións. Programación de gráficos mediante JavaFX. Interfaces de usuario para instalacións industriais.
Creación de aplicacións industriais para dispositivos móbiles	Sistemas Android. Ferramentas de desenvolvemento de aplicacións. Interfaces de usuario para dispositivos móbiles. Acceso a bases de datos. Manexo de sensores e cámara. Procesado de imaxe. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriais. Acceso a bases de datos. Desenvolvemento de aplicacións para control e monitorización de plantas industriais.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas	20	40	60
Lección maxistral	12.5	25	37.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	8.5	17	25.5

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

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de aplicacións industriais para control, monitorización e automatización de plantas industriais, en sistemas Windows e Android
Resolución de problemas	Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría
Lección maxistral	Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Resolución de problemas	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Tests	Description
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado

Avaliación

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

Prácticas de laboratorio	Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas	40	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Resolución de problemas	Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñería específicas	30	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Lección maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas	20	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19

Other comments on the Evaluation

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

A avaliación nesta materia ten un compoñente moi alto de avaliación continua durante a realización das diferentes actividades académicas desenvolvidas durante o curso. No caso de convocatorias diferentes da convocatoria de maio e para alumnos que renuncien á avaliación continua, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

B.C. Zapata, **Android Studio application development**, 2013,

K. Sharan, **Beginning Java 8 fundamentals**, 2014,

I.F. Darwin, **Java cookbook**, 2014,

L.M. Lee, **Android application development cookbook**, 2013,

Complementary Bibliography

N. Smyth, **Android Studio Development Essentials**,

http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials,

N. Smyth, **Android 4 app development essentials**,

http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials,

G. Allen, **Beginning Android 4**, 2012,

M. Aydin, **Android 4: new features for application development**, 2012,

J. Bryant, **Java 7 for absolute beginners**, 2012,

M. Burton, D. Felke, **Android application development for dummies**, 2012,

J. Friesen, **Learn Java for Android development**, 2013,

M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, **Data structures & algorithms in Java**, 2014,

J. Graba, **An introduction to network programming with Java**, 3rd edition, 2013,

I. Horton, **Beginning Java 7 Edition**, 2011,

J. Howse, **Android application programming with OpenCV**, 2013,

W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,
L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,
Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,
R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,
P. Mehta, **Learn OpenGL ES**, 2013,
G. Milette, A. Stroud, **Professional Android sensor programming**, 2012,
J. Morris, **Android user interface development**, 2011,
R. Schwartz, etc, **The Android developer's cookbook**, 2013,
R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, **Java 8 in action**, 2015,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

IDENTIFYING DATA				
Seguridade e hixiene industrial				
Subject	Seguridade e hixiene industrial			
Code	V12G420V01807			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	González Sas, Olalla			
Lecturers	González Sas, Olalla			
E-mail	olallags83@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia abórdanse os aspectos máis destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoa-máquina, a influencia dos factores psicosociais sobre a saúde do traballador, así como a lexislación elaborada sobre todos estes aspectos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
B4	CG2 Capacidade de dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar lexislacións relacionadas co campo da Enxeñaría Biomédica
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer a normativa máis relevante relacionada coa Seguridade e Hixiene Industrial	B6 B11	D5
Comprender os conceptos de Seguridade e Hixiene Industrial	B11	D5 D9 D10
Coñecer as técnicas xerais de actuación da Seguridade Industrial	B4 B7	D2 D5 D9 D10 D14 D17 D20
Coñecer os principais tipos de contaminantes, os seus efectos e as medidas de actuación asociadas	B4 B6 B7 B11	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D17 D20

Contidos

Topic

TEMA 1.- Introducción á Seguridade e Hixiene do Traballo	1.1.- Terminoloxía básica 1.2.- Saúde e traballo 1.3.- Factores de risco 1.4.- Incidencia dos factores de risco sobre a saúde 1.5.- Técnicas de actuación fronte aos danos derivados do traballo
TEMA 2.- Evolución histórica e lexislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- A Seguridade e Hixiene do Traballo na lexislación española 2.4.- Responsabilidades e sancións
TEMA 3.- Seguridade do Traballo	3.1.- O accidente de traballo 3.2.- Seguridade do traballo 3.3.- Causas dos accidentes 3.4.- Análise estatística dos accidentes 3.5.- Xustificación da prevención
TEMA 4.- Técnicas de seguridade. Avaliación de riscos	4.1.- Técnicas de seguridade 4.2.- Obxectivos da avaliación de riscos 4.3.- Avaliación xeral 4.4.- Avaliación das condicións de traballo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores ao accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores ao accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Vantaxes, requisitos e características das normas 5.2.- Normas de seguridade 5.3.- Procedemento de elaboración 5.4.- Orde e limpeza
TEMA 6.- Sinalización de seguridade	6.1.- Características e normativa 6.2.- Clases de sinalización 6.3.- Sinalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridade	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios e explosións 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Manutención manual e mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Produtos químicos 8.7.- Mantemento
TEMA 9.- Hixiene do Traballo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Hixiene do traballo e terminoloxía 9.3.- Hixiene teórica e valores límites ambientais 9.4.- Hixiene analítica 9.5.- Hixiene de campo e enquisa hixiénica 9.6.- Hixiene operativa
TEMA 10.- Axentes físicos ambientais	10.1.- Ruído e vibracións 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiacións *ionizantes e non *ionizantes 10.4.- Tensión térmica
TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ollos
TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo	13.1.- A seguridade no proxecto 13.2.- Mapas de riscos

TEMA 14.- Ergonomía

- 14.1.- Concepto
- 14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade
- 14.3.- Carga física e fatiga muscular
- 14.4.- Carga e fatiga mental

TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención

- 15.1.- Factores psicosociais
- 15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde
- 15.3.- Avaliación dos factores psicosociais
- 15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	26	49	75
Resolución de problemas	24	22	46
Exame de preguntas obxectivas	2	15	17
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.
Resolución de problemas	O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Darase a coñecer os alumnos, a principio de curso, os horarios de tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver	30	B4 B6 B7 D2 D5 D8 D9 D10 D14 D17
Exame de preguntas obxectivas	A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos	40	B11 D5 D7 D8 D9 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	A finalidade de esta proba de desenvolvemento, que terá lugar na semana previa á semana dos exames da Escola, é a resolución dun caso práctico que deberán resolver os alumnos de modo que se aplique de maneira práctica os coñecementos adquiridos	30	B11 D5 D7 D9 D10 D14

Other comments on the Evaluation

Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), se manterá a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno unicamente realizará probaa tipo test do devandito exame. Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en probaa tipo test anteriormente citada. Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que *el alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información**Basic Bibliography**

Mateo Floría, P. y otros, **Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales**, 9ª,

Cortés Díaz, J. M^a, **Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo**, 9^a,

Complementary Bibliography

Menéndez Díez, F. y otros, **Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales**, 4^a,

Gómez Etxebarria, G., **Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales**,

Recomendacións

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA				
Tecnoloxía láser				
Subject	Tecnoloxía láser			
Code	V12G420V01808			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Inglés			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Pou Saracho, Juan María			
Lecturers	Barro Guizán, Óscar Boutinguiza Larosi, Mohamed Pou Saracho, Juan María			
E-mail	jpou@uvigo.es			
Web				
General description	Introdución á tecnoloxía láser e as súas aplicacións para os alumnos dos graos da rama industrial.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
B10	CG10 Capacidade para traballar nun ambiente multilingüe e multidisciplinar.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
	B10	D10
☐ Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes.		
☐ Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións.		
☐ Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas.		
☐ Coñecer as principais aplicacións da tecnoloxía láser na industria.		

Contidos

Topic	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	1. Ondas electromagnéticas no baleiro e na materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades da radiación láser.
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	1. Fotóns e *diagramas de niveis de enerxía. 2. Emisión espontánea de radiación electromagnética. 3. Investimento de poboación. 4. Emisión estimulada. 5. *Amplificación.
TEMA 3.- PARTES DUN LÁSER	1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de *realimentación. 4. Cavidade óptica. 5. Dispositivo de saída.
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de *diodo. 4. Outros láseres.
TEMA 5.- COMPOÑENTES E SISTEMAS ÓPTICOS	1. Lentes esféricas. 2. Centro óptico dunha lente. 3. Lentes delgadas. Trazado de raios. 4. Asociación de lentes delgadas. 5. Espellos. 6. *Filtros. 7. Fibra óptica.
TEMA 6.- APLICACIÓNS INDUSTRIAIS	1. Introdución ao procesamento de materiais con láser 2. Introdución ao corte e tradeado mediante láser. 3. Introdución á soldadura mediante láser. 4. Introdución ao marcado mediante láser. 5. Introdución aos tratamentos superficiais mediante láser.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Lección maxistral	32.5	65	97.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.7	0	1.7
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1.9	0	1.9
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.3	0	0.3

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

Metodoloxía docente	
	Description
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da *EEI.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo. Exposición de casos reais de aplicación da tecnoloxía láser na industria.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Propoñeranse varias probas consistentes en preguntas de desenvolvemento, de tal xeito que ningunha proba supere o 40% da nota global da materia.	70	B10	D10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	A avaliación das prácticas de laboratorio levará a cabo mediante a cualificación dos correspondentes informes de prácticas.	20	B10	D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante o curso levará a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.	10	B10	D10

Other comments on the Evaluation

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua, a nota final estableceríase da seguinte forma: $(0.8 \times \text{Nota exame}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$. Para aprobar a materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio. Para aprobar a materia é imprescindible asistir a un 75% das clases de teoría (sesión maxistral). Compromiso ético: Se espera que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, ou outros) se considerará que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a calificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de examen será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Jeff Hecht, UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE , IEEE, 2008
W.Steen, J. Mazumder, LASER MATERIALS PROCESSING , Springer, 2010
Complementary Bibliography

Recomendacións

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

IDENTIFYING DATA				
Biocompatibilidade e comportamento mecánico de materiais en imprantoloxía				
Subject	Biocompatibilidade e comportamento mecánico de materiais en imprantoloxía			
Code	V12G420V01903			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción Física aplicada			
Coordinator	Riveiro Rodríguez, Antonio			
Lecturers	Boutinguiza Larosi, Mohamed Comesaña Piñeiro, Rafael Pou Saracho, Juan María Riveiro Rodríguez, Antonio			
E-mail	ariveiro@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia estudaranse os conceptos básicos da *biocompatibilidade dos implantes biomédicos así como a súa resposta mecánica na súa interacción cos tecidos humanos. Así mesmo, introducíranse os criterios fundamentais que debe cumprir un implante biomédico e as técnicas de *caracterización mecánica de tecidos e *biomateriales e a normativa asociada.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C33	CE33 Resolver problemas de enxeñaría biomédica, incluídos os relacionados coa interacción entre sistemas vivos e vivo.
C35	CE35 Realizar medidas e interpretar datos a partir de sistemas vivos.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
*Comprender os principios e conceptos fundamentais da aplicación dos implantes biomédicos e ser capaces de usalos en proxectos dentro da enxeñaría biomédica.	C33 D7
*Comprender os criterios fundamentais que debe cumprir un implante biomédico para o seu uso.	C35
*Entender, assimilar e manexar os conceptos que describen o comportamento mecánico dos *biomateriales na súa interacción co medio humano.	
*Aplicar os fundamentos da *viscoelasticidade e da elasticidade á determinación dos campos de deformacións e de tensións en tecidos, implantes e próteses.	
*Coñecer e saber aplicar as técnicas de *caracterización mecánica de tecidos e *biomateriales e a normativa asociada.	

Contidos

Topic	
Tema 1. Fundamentos de implantoloxía	Biocompatibilidade Bioactividade Biodegradación
Tema 2. Implantes	Principais tipos de implantes Corpo e superficie dun implante Propiedades das superficies dos implantes Interacción superficies/tecidos vivos: implantes osteointegrados. Ensaio in-vitro e ensaio in-vivo
Tema 3. Elasticidade e viscoelasticidade en materiais de implantoloxía.	Elasticidade: isotropía, anisotropía, ortotropía, isotropía transversal. Viscoelasticidade. Introducción á análise viscoelástica no dominio espectral.
Tema 4. Fundamentos da mecánica de fractura e cálculo de fallo a fatiga.	Fundamentos da mecánica de fractura. Cálculo de fallo a fatiga. Normativa.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1.5	1.5	3
Lección maxistral	18	36	54
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Traballo tutelado	5	30	35
Resolución de problemas de forma autónoma	3	12	15
Proxecto	5	0	5
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Actividades introductorias	Introdución á materia, explicación do método docente e sistema de avaliación, repaso dos coñecementos previos necesarios para un correcto desenvolvemento da materia
Lección maxistral	Exposición dos aspectos xerais e contidos sobre a materia obxecto de estudo por parte do profesor de forma estruturada, facendo especial énfase nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de máis difícil comprensión para o alumno
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio realizadas de forma cooperativa e nas que se porán en práctica os conceptos teóricos vistos na aula. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Traballo tutelado	O/A estudante, de maneira individual ou en grupo, elaborará un documento sobre a temática da materia ou preparará seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formularán problemas e/ou exercicios relacionados coa materia (parte teórica e parte práctica). O alumno/a deberá desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Actividades introductorias	O profesor, durante o desenvolvemento da clase teórica onde se expón a introdución da materia baixo estudo, así como o método docente e o sistema de avaliación, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.
Lección maxistral	O profesor, durante a exposición das clases teóricas, aclarará de forma individual e/ou colectiva todas as dúbidas que poida ter o alumno sobre a materia obxecto de estudo.
Prácticas de laboratorio	O profesor, durante o desenvolvemento da clase prácticas de laboratorio, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno da materia baixo estudo.
Traballo tutelado	O profesor, durante o horario de tutorías, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.

Avaliación		
	Description	Qualification Training and Learning Results
Proxecto	Traballo realizado en equipo pero avaliado individualmente. Integrarase o estudo dun caso práctico e o resultado da realización de experiencias prácticas.	40
Exame de preguntas obxectivas	Propoñeranse varias probas consistentes en exercicios breves e/ou preguntas tipo tests conceptuais, de xeito que ningunha proba supere o 40% da nota global da materia, ao longo do curso nas datas/horas aprobadas polo Centro. A valoración de cada proba será de 0 a 10 puntos.	60

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, establécese unha nota mínima de 4 puntos sobre 10, tanto nas probas como no traballo para a avaliación das competencias adquiridas. Na segunda oportunidade só se avaliará aos alumnos que non superen a materia.

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

(0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Shayne Cox Gad, Samantha Gad-McDonald, **Biomaterials, medical devices, and combination products : biocompatibility testing and safety assessment**, 1ª, CRC Press, 2015

Buddy D. Ratner, **Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine**, 3ª, Elsevier, 2019

Ansel C. Ugural, Saul K. Fenster, **Advanced Mechanics of Materials and Applied Elasticity**, 6ª, Pearson, 2020

Complementary Bibliography

Paul Ducheyne, **Comprehensive Biomaterials**, 1ª, Elsevier, 2011

Jean-Pierre Boutrand, **Biocompatibility and Performance of Medical Devices**, 2ª, Woodhead Publishing, 2019

Lisa A. Pruitt, Ayyana M. Chakravartula, **Mechanics of Biomaterials: Fundamental Principles for Implant Design**, 1ª, Cambridge University Press, 2011

José Luis Arana Bilbao, Javier Jesús González Martínez, **Mecánica de fractura**, 1ª, 8483734559, 2002

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Biomateriais/V12G420V01901

Biomecánica/V12G420V01902

Mecánica de sólidos deformables en enxeñaría biomédica/V12G420V01503

Other comments

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

Para matricularse nesta materia, recoméndase comprobar os horarios lectivos desta materia con outras, co fin de que non exista incompatibilidade de horarios. Non se contempla a avaliación continua si o alumnado non pode asistir as clases por solapamento con outras materias.

Así mesmo o envío de mensaxes electrónicas ou a utilización do teléfono móbil durante o desenvolvemento das clases lectivas, supón a expulsión da aula.

Aquel/a alumno/a que non se ataña ao establecido no parágrafo anterior non só seá expulsado/a da aula, senón que perderá a súa condición de avaliación continua.

A guía docente orixinal está escrita en castelán. En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

IDENTIFYING DATA				
Deseño e fabricación de produtos e equipos biomédicos				
Subject	Deseño e fabricación de produtos e equipos biomédicos			
Code	V12G420V01904			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Bouza Rodríguez, José Benito			
Lecturers	Bouza Rodríguez, José Benito Fernández Ulloa, Antonio			
E-mail	jbouza@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	O obxectivo xeral desta materia é orientar ao alumno a partir do coñecemento dos principios de deseño e fabricación no entorno da enxeñaría biomédica, e a través do manexo e aplicación das ferramentas CAD/CAM integradas no CAE, concibidas para o deseño, desenvolvemento e fabricación dun produto. Os obxectivos específicos son: * Coñecer a metodoloxía para o deseño de produtos biomédicos e os diversos factores e aspectos que interveñen no control do ciclo de vida do produto. * Inserir ó estudante na cultura do deseño, abrindo a mente ás novas posibilidades, fomentando a innovación e a competitividade. * Coñecer as tecnoloxías de fabricación para poder materializar os produtos deseñados. * Coñecer as tendencias actuais e as bases tecnolóxicas sobre as que se sustentan e efectuar o seguimento das investigacións máis recentes sobre o deseño, a innovación e as tecnoloxías de fabricación. * Ser capaz de extraer conclusións a partir da experiencia, na procura de solucións a problemas reais.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica.
B2	CG1 Capacidade para deseñar, desenvolver, implementar, xestionar e mellorar produtos e procesos nas diferentes áreas do Enxeñaría biomédica, mediante técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas.
C34	CE34 Analizar, modelar, deseñar e levar a cabo dispositivos, sistemas, compoñentes ou procesos de Enxeñaría Biomédica.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D13	CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega
D14	CT14 Creatividade.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados previstos na materia				
Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Adquirir os conceptos e coñecementos básicos para deseñar e fabricar un produto biomédico.	A1 A4	B2	C34	D9 D10 D14 D17

Mergullarse na cultura do deseño, abrindo a mente a novas posibilidades, fomentando a innovación e a competitividade.	A4	B1 B2	C34	D3 D9 D10 D13 D14 D17 D20
Comprensión e manexo de diversos aspectos do deseño de produtos biomédicos como: modelo, función, forma, estética, ergonómia, calidade, facilidade de fabricación, contorna ambiental, etc.	A1 A2	B2	C34	D2 D6 D8 D9
Comprensión dos fundamentos a ter en conta para realizar un deseño ergonómico dun produto biomédico.	A1 A2	B1		D8 D9
Escaneado 3D e preparación de xeometrías biomecánicas.				D2 D6 D9
Adquirir habilidades para a selección de procesos de fabricación e elaboración da planificación de fabricación de equipos biomédicos.	A1 A2	B2	C34	D2 D6 D9

Contidos

Topic	
1. INTRODUCCIÓN O DESEÑO E A FABRICACIÓN	1.1 Conceptos. Tipos de deseño. Deseño de produto. 1.2 Evolución histórica. Tendencias actuais. 1.3 O deseño en España. Sectores. O caso galego. 1.4 Teorías sobre o deseño. Análise comparativa. 1.5 O deseño e fabricación de produtos biomédicos.
2. TÉCNICAS PARA O DESEÑO POR FACTORES (DfX)	2.1 Deseño para a Fabricación e a Ensamblaxe (DfMA) 2.1.1 Características. 2.1.2 Metodoloxía. 2.1.3 Guías xerais. 2.1.4 Guías para produtos biomédicos. 2.2 Deseño para o medio ambiente (DfE). Ecodeseño. 2.3 Deseño para a calidade (DfQ). 2.4 Outras.
3. A ESTÉTICA NO DESEÑO	3.1 Fundamentos da estética. 3.1.1 Bases biolóxicas e naturais da estética. 3.2 Factores que inflúen na estética. 3.2.1 O color no deseño. 3.2.2 A forma e a proporción. 3.2.2.1 A proporción áurea. 3.3 Aspectos no deseño para que sexa máis estético. 3.4 A estética no deseño de produtos e instalacións biomédicas.
4. DESEÑO DE PRODUTOS AMIGABLES	4.1 Fundamentos de psicoloxía perceptiva e cognitiva para o deseño 4.2 Deseño gráfico 4.3 Deseño dun interface de usuario 4.4 Deseño de produtos fáciles de manexar para o persoal sanitario
5. APLICACIÓN DA BIOMECÁNICA OCUPACIONAL AO DESEÑO ERGONÓMICO	5.1 A biomecánica ocupacional. 5.2 Biomecánica do óso e da columna lumbar. 5.3 Ergonomía. 5.4 Factores biomecánicos que inflúen no deseño. 5.5 Factores ergonómicos a ter en conta no deseño.
6. DESEÑO ERGONÓMICO DE PRODUCTOS E PROCESOS	6.1 Ergonomía de produto. 6.2 Ergonomía do posto de traballo. 6.3 Deseño para a prevención de lesións ergonómicas no posto de traballo. 6.4 Deseño para a prevención de lesións no manexo de cargas.
7. PROTECCIÓN DOS DESEÑOS	7.1 Patentes, modelos de utilidade, deseños industriais, marcas. 7.2 Patente nacional, europea e internacional. 7.3 Procedemento para a obtención de patentes. Pasos, requisitos, taxas. 7.4 A OEPM. O BOPI.

8. DISEÑO E PLANIFICACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS	8.1 Introducción a operacións, máquinas e utillaxe. 8.2 Conformado por arranque de material. 8.3 O torneado. 8.4 O fresado. 8.5 Procesos de fabricación por fundición. 8.6 Conformado de chapa metálica. 8.7 Procesos de soldadura. 8.8 Procesos de mecanizado non convencionais. 8.9 Control numérico de máquinas ferramenta. 8.10 Aplicación a equipos biomédicos.
9. DISEÑO E PREPARACIÓN DE EXEMPLOS DE SISTEMAS BIOMÉDICOS. APLICACIÓN PBL	9.1 Fabricación de próteses realizadas en materiais biocompatibles. 9.2 Aplicación de fabricación aditiva a implantes. 9.3 Fabricación de utillaxes e sistemas biomédicos (exoesqueletos, proteccións...)
PRÁCTICAS Deseño/redeseño dun produto biomédico, a realizar durante as sesións de prácticas. Proceso de xeración do mesmo, creación de modelos e prototipos, ensaios e documentación do mesmo. Fabricación do produto.	1. Definición de obxectivos e elección do traballo a realizar. 2. Sesión práctica onde se aplique en grupo algunha técnica aprendida. 3. Factores e aspectos a considerar. 4. Funcións a desenvolver e requisitos do obxecto. 5. Elaboración de modelos. Compoñentes e ensamblaxe. 6. Fabricación. 7. Entrega da documentación e presentación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32	50	82
Prácticas con apoio das TIC	11	25	36
Traballo tutelado	8	14	22
Aprendizaxe baseado en proxectos	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 maxistral	Sesión maxistral con participación activa dos estudantes. Cada unidade temática será presentada polo profesor empregando os recursos audiovisuais axeitados e complementada cos comentarios que os estudantes realicen en base á bibliografía recomendada ou ás ideas novedosas que poidan surdir.
Prácticas con apoio das TIC	Propónse a realización dun traballo práctico consistente no desenvolvemento dun produto biomédico, a desenvolver ao longo do curso, que require de horas en casa ademais do apoio das sesións creativas en grupo e das titorías. O nivel de dificultade depende da elección do alumno en función da súa dispoñibilidade e ambición. Efectuaranse diversas entregas parciais durante o proceso seguido e finalmente a documentación completa do produto. Preferentemente orientarase ao desenvolvemento dun novo produto. Así mesmo, este proceso se complementará con prácticas no Laboratorio de Fabricación. Todos os pasos estarán coordinados polo profesor desde a elección inicial do traballo a realizar.
Traballo tutelado	Tanto o traballo principal como cada unha das súas fases transcorrerán en contacto permanente entre os membros de cada grupo e a coordinación do profesor.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización en grupo, coa orientación do profesor e coa participación activa dos seus membros, dun proxecto de deseño dun produto biomédico e o máis próximo posible a un caso real.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoio das TIC	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (MOOVI, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).
Aprendizaxe baseado en proxectos	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (MOOVI, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).
Traballo tutelado	Os profesores atenderán persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, tanto nas horas presenciais como nas de titoría, ademais de contestar as suxestións recibidas vía e-mail, teléfono ou mediante foros compartidos (MOOVI, onde estarán os diversos temas en soporte electrónico).

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Exame final	40	A1 A4	B2	C34	D3 D8 D13 D14 D20
Prácticas con apoio das TIC	Prácticas no Laboratorio	30	A2	B1	C34	D2 D3 D6 D8 D9 D10 D13 D14 D17 D20
Traballo tutelado	Traballo práctico	30	A2	B1	C34	D2 D3 D6 D8 D9 D10 D13 D14 D17 D20

Other comments on the Evaluation

Cada proba, traballo ou informe será valorado sobre 10 puntos. Para superar esta materia pola vía de avaliación continua o alumno deberá alcanzar un mínimo de 5 en cada unha das súas partes (teoría e prácticas). A cualificación total obterase aplicando as seguintes porcentaxes: Teoría 40%, Prácticas 30%, Traballo 30%. A parte teórica consiste fundamentalmente nunha proba escrita, que poderá ser tipo test. A parte práctica consiste no seguimento das correspondentes clases e no deseño dun obxecto biomédico, con entregas parciais e a final, que ademais inclúe unha exposición.

Aqueles alumnos que sigan a vía de avaliación continua poderán conservar a cualificación das partes superadas ata a convocatoria de xullo, debendo recuperar só aquelas non superadas.

Quenes opten pola vía do exame final exclusivamente, realizarán neste tanto a parte teórica (50% da nota), que poderá conter preguntas de resposta curta e/ou longa, como a parte práctica (50%). Para superar esta materia deberán alcanzar un mínimo de 5 puntos en cada unha destas partes. Se superan algunha delas consérvase ata a 2ª convocatoria (xullo).

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, **Principios Universales de Diseño**, Blume (Naturart), 2011
Boothroyd, G., et. al., **Product Design for Manufacture and Assembly**, 3ª, CRC Press, 2011
Ulrich K.T.; Eppinger S.D., **Diseño y desarrollo de productos**, 5ª, MacGraw Hill Interamericana, 2013
Pereira, A.; Dieguez, J.L.; Ares, J.E., **Fundamentos de fabricación mecánica**, Gallega de Mecanización, 2008

Complementary Bibliography

Lidwell, William; Holden, Kritina ; Butler, Jill, **Universal Principles of Design**, Rockport Publishers, 2010
Farrer Velázquez, F., et al., **Manual de ergonomía**, Mapfre DL, 1997
Nordin, Margareta; Frankel, Victor, **Biomecánica Básica del Sistema Musculoesquelético**, 3ª, McGraw Hill Interamericana, 2004
Nordin, Margareta; Frankel, Victor, **Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System**, 4ª, Wolters Kluwer, 2012
Mondelo, P.R., et al., **Ergonomía**, Ediciones UPC, 2001
Sanz, F.; Lafargue, J., **Diseño industrial. Desarrollo del producto**, Thomson (Ed. Paraninfo), 2002
Kalpakjian, S.; Schmid, S.R., **Manufactura, ingeniería y tecnología**, 7ª, Pearson Education, 2014
Groover, Mikell P., **Fundamentos de Manufactura Moderna**, 3ª, Prentice Hall, 2007

Alting, L., **Procesos para ingeniería de manufactura**, 1ª, Alfaomega, 1990

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Trabajo de Fin de Grado/V12G420V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G380V01101

Biomecánica/V12G420V01902

IDENTIFYING DATA				
Instalacións hospitalarias				
Subject	Instalacións hospitalarias			
Code	V12G420V01905			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego Inglés			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Pequeño Aboy, Horacio			
Lecturers	Lopez Mera, David Pequeño Aboy, Horacio Vidal López, Antonio José			
E-mail	horacio@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	O obxectivo que se persegue con esta materia é capacitar ao alumno para o manexo dos métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos propios da enxeñaría da rama industrial.			
	Así mesmo, buscarase desenvolver as habilidades no manexo das tecnoloxías da información e das comunicacións no ámbito profesional da titulación.			
	Potenciaranse tamén as destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos e resultados do campo da Enxeñaría Industrial.			
	Empregarase un enfoque eminentemente práctico, baseado no desenvolvemento de exercicios concretos de aplicación dos contidos teóricos, baixo a titorización do profesor da materia.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C32	CE32 Capacidade de integrar os principios da Enxeñería para resolver problemas relacionados coa Enxeñería Biomédica.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Capacidade para analizar e avaliar instalacións hospitalarias, así como para elaborar deseños conceptuais das mesmas	C32	D7
Capacidade para analizar, avaliar e seleccionar elementos e compoñentes de aplicación nas instalacións hospitalarias.	C32	D7
Coñecementos do marco legal e normativo aplicable ás instalacións hospitalarias.	C32	D7

Contidos

Topic
1. Sistemas hospitalarios
2. Instalacións de Gas.
3. Equipos de Combustión.
4. Sistemas de Climatización.
5. Tratamento do aire
6. Instalacións Sanitarias de Provisión de Auga.
7. Instalacións neumáticas.
8. Gases medicinais
9. Instalacións Eléctricas e de Iluminación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	65	95
Resolución de problemas	14	32.5	46.5
Prácticas con apoio das TIC	6	0	6

Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Resolución de problemas simples sobre o cálculo e dimensionamento de diferentes tipos de instalacións que se poden ver nos hospitais.
Prácticas con apoio das TIC	Aplicación dos coñecementos adquiridos ao cálculo e comprobación do dimensionado de instalacións, empregando aplicacións de software específicas.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	As dúbidas do alumnado ás explicacións teóricas poderanse atender en *tutorías programadas co profesorado da asignatura.
Prácticas con apoio das TIC	A atención requirida polo alumnado que non poida ser atendida nas propias clases prácticas, impartirase en tutorías personalizadas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas con apoio das TIC	Valoración das memorias entregadas polos alumnos	20	C32	D7
Resolución de problemas e/ou exercicios	Preguntas onde o alumnado deberá demostrar os conceptos asimilados sobre as diferentes partes das instalacións hospitalarias explicadas na aula.	40	C32	D7
Exame de preguntas de desenvolvemento	Grupos de preguntas curtas relacionadas cos contidos da materia, que permitan verificar que os alumnos comprenderon e asimilaron os contidos teóricos e prácticos.	40	C32	D7

Other comments on the Evaluation

A avaliación do traballo do estudante, individual e/ou en grupo, de forma presencial e non presencial realizarase mediante a valoración do profesor ponderando as diferentes actividades realizadas.

Para cursar a materia os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua ou a de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación empregarase un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. nº 224 de 18 de setembro). A materia considerase superada cando a cualificación do alumno supere 5,0.

Para a Primeira Convocatoria ou Edición.

a) Modalidade de Avaliación Continua: A nota final da materia combinará as cualificacións dos traballos propostos e desenvolvidos nas clases prácticas (20%), controles esporádicos (40%) ao longo do cuadrimestre, coa cualificación da proba final celebrada na data fixada pola Dirección da Escola (40%).

Valoraranse o comportamento e a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos, etc. No caso de que un alumno non alcance o mínimo de 4 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame na Segunda Convocatoria, ou elaborar traballos ou supostos prácticos para adquirir as competencias establecidas para esas partes.

b) Modalidade de Avaliación non Continua:

Establécese un prazo de dúas semanas desde o inicio do curso para que o alumnado xustifique documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua. O alumno que renuncie á avaliación continua deberá realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da nota final. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia.

Para a Segunda Convocatoria ou Edición. Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria, pero que teñan superadas partes dalgún dos bloques de teoría ou prácticas, poderán optar por presentarse unicamente ás partes suspensas, conservándose a cualificación das partes xa superadas, aplicándolles os mesmos criterios de avaliación. Os alumnos que desexen mellorar a súa cualificación ou que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar á Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Apuntes de la asignatura,

Complementary Bibliography

Atecyr, **Fundamentos de climatización**, 2ª, Atecyr, 2019

Ministerio de Ciencia y Tecnología, **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, 2002

Ministerio de Vivienda, **Código Técnico de la Edificación**, 2006

Joseph Dyro, **The Clinical Engineering Handbook**, Elsevier Academic Press,

various, **HVAC Design Manual for Hospitals and Clinics**, 2ª, ASHRAE, 2013

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

Other comments

Previamente á realización das probas finais, recoméndase consultar a Plataforma Moovi para coñecer a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames.

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

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

IDENTIFYING DATA				
Simulación aplicada a fluídos e sistemas mecánicos				
Subject	Simulación aplicada a fluídos e sistemas mecánicos			
Code	V12G420V01906			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Vence Fernández, Jesús González Baldonado, Jacobo			
Lecturers	González Baldonado, Jacobo Segade Robleda, Abraham Suárez García, Sofía Vence Fernández, Jesús			
E-mail	jacobogonzalez.baldonado@uvigo.es jvence@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Introdución a métodos numéricos para resolver problemas aplicados á dinámica de fluídos computacionais e sistemas mecánicos			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C34	CE34 Analizar, modelar, deseñar e levar a cabo dispositivos, sistemas, compoñentes ou procesos de Enxeñaría Biomédica.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Posuír e manexar os coñecementos adecuados sobre métodos avanzados de simulación Numérico en Mecánica de Fluídos (Técnicas CFD) e en Enxeñaría Mecánica (Técnicas FEM)	C34
Coñecer os efectos físicos máis importantes en sistemas que inclúen biofluídos e ser capaz de modelalos	C34
Saber analizar problemas nos que o fluído é o medio de traballo a través de técnicas de Dinámica computacional de fluídos, no campo da enxeñaría biomédica.	D6
Capacidade para estudar mecanismos e máquinas mediante técnicas de análise numérica	D6
Coñecer a metodoloxía para resolver problemas mecánicos para o seu modelado e estudo dinámico temporal	C34

Contidos

Topic	
BLOQUE FEM:	
1. Introdución á simulación por elementos finitos	Discretización, mallado, calidade de malla, condicións de contorna. Pre e post procesado de modelos
2. Problemas non lineais e problemas dinámicos	Traxectorias de equilibrio, fontes de non linealidade, teoría de grandes deformacións. Non linealidade de material e contactos. Introdución á análise dinámica
3. Comportamento de materiais non lineais	Criterios de faio, leis de fluencia e dano. Hiperelasticidade
BLOQUE CFD:	
1. Introdución á Dinámica de Fluídos Computacional.	Características, ecuacións e modelos máis empregados en problemas de biofluidodinámica
2. Aplicación de métodos específicos de resolución para a fluidodinámica.	Métodos específicos de resolución das ecuacións básicas de movemento fluído. Modelos numéricos. Configuración do solucionador
3. Simulación CFD de fluídos en biomedicina.	Introdución ao uso de software de simulación numérica de fluídos no campo da biomedicina. Ansys. Aplicación a problemas biofluidodinámicos

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	26	11	37
Resolución de problemas	8	15	23
Prácticas con apoio das TIC	10	24	34
Exame de preguntas obxectivas	3	0	3
Práctica de laboratorio	8	25	33
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas 3		17	20

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia
Resolución de problemas	Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de problemas de fluídos e sistemas mecánicos mediante software para simulación especializada

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Resolución de problemas	As titorías grupais ou individuais realizaranse durante as horas de tutoría, o que servirá para reforzar os coñecementos adquiridos e titorizar os traballos propostos
Prácticas con apoio das TIC	As titorías grupais ou individuais realizaranse durante as horas de tutoría, o que servirá para reforzar os coñecementos adquiridos e titorizar os traballos propostos
Tests	Description
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	As titorías grupais ou individuais realizaranse durante as horas de tutoría, o que servirá para reforzar os coñecementos adquiridos e titorizar os traballos propostos
Exame de preguntas obxectivas	As titorías grupais ou individuais realizaranse durante as horas de tutoría, o que servirá para reforzar os coñecementos adquiridos e titorizar os traballos propostos
Práctica de laboratorio	As titorías grupais ou individuais realizaranse durante as horas de tutoría, o que servirá para reforzar os coñecementos adquiridos e titorizar os traballos propostos

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Exame de preguntas obxectivas	Avaliarase nun exame final / parcial centrado nos conceptos ensinados e problemas correspondentes aos coñecementos impartidos durante as clases presenciais e de laboratorio.	20	C34
Práctica de laboratorio	Avaliaranse as entregade informes de prácticas ou outras tarefas propostas polos docentes	40	C34 D6
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas	40	C34 D6

Other comments on the Evaluation

A avaliación da materia divídese en dous bloques: Simulación de Sistemas Mecánicos (FEM) (50% do total da materia) e Simulación de Fluídos (CFD) (50% do total da materia).

En cada un dos bloques a avaliación realizarase co seguinte reparto:

- Exame de preguntas obxectivas: 20%.
- Prácticas de laboratorio (entregas de informes de prácticas e outras tarefas realizadas EN GRUPO): 40%
- Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas (entregas de informes ou traballos realizados DE FORMA INDIVIDUAL sobre supostos propostos na materia): 40%

Para superar a materia o alumnado deberá obter en cada un dos bloques da materia polo menos unha puntuación do

40% no apartado Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas (traballos realizados de forma individual). Ademais, deberá obter polo menos un 40% no total de cada un dos bloques.

Por defecto, a avaliación será en modalidade de Avaliación Continua para todo o alumnado. Poderá renunciar a esta modalidade de avaliación todo aquel que o desexa e o solicite no tempo e forma especificados pola Escola.

Para o alumnado que curse a materia na modalidade de Avaliación Continua e non aprobe a materia na convocatoria de Primeira Oportunidade (maio), para aprobar a materia na convocatoria de Segunda Oportunidade (xullo) os/as docentes da materia indicaranlle as entregas ou traballos que terá que realizar para poder ser avaliado/a nesa convocatoria.

O alumnado que renuncie á modalidade de Avaliación Continua será avaliado co 100% da puntuación da materia nunha única proba. Nese caso, o/o alumno/a deberá notificarllelo aos/as docentes da materia coa antelación suficiente, os/as cales lle indicarán a metodoloxía para a avaliación.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

J. Bonet, R. D. Wood, **Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis**, 2, Cambridge, 2008

R. R. Cray, A. J. Kurdila, **Fundamentals of Structural Dynamics**, 2, Wiley, 2006

Jiri Blazek, **Computational fluid dynamics: principles and applications**, Elsevier, 2015

Kajishima T., Taira K., **Computational fluid dynamics: Incompressible turbulent flows**, Springer, 2017

Complementary Bibliography

G. A. Holzapfel, **Nonlinear Solid Mechanics: A Continuum Approach for Engineering**, Wiley, 2000

Ted Belytschko, Wing Kam Liu, Brian Moran, Khalil Elkhodary, **Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures**, Wiley, 2014

O. C. Zienkiewicz R. L. Taylor J.Z. Zhu, **The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals**, 7, Elsevier, 2013

Anderson et al, **Computational fluid dynamics: An introduction**, 3, Springer, 2009

Jesús Manuel Fernández Oro, **Técnicas numéricas en ingeniería de fluidos**, Reverté, 2012

García Navarro et al., **Introducción a la mecánica de fluidos computacional**, Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza, 2021

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Biomecánica/V12G420V01902

Mecánica de fluídos/V12G420V01504

Mecánica de sólidos deformables en enxeñaría biomédica/V12G420V01503

IDENTIFYING DATA				
Nanomedicina				
Subject	Nanomedicina			
Code	V12G420V01907			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Química Física			
Coordinator	Pérez Juste, Jorge Pérez Lorenzo, Moisés			
Lecturers	Pérez Juste, Jorge Pérez Lorenzo, Moisés			
E-mail	juste@uvigo.es moisespl@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia abórdase a síntese, caracterización e propiedades dos materiais nanoestruturados, xunto coas súas diferentes aplicacións no campo da medicina.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C9	CE9 Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.
C34	CE34 Analizar, modelar, deseñar e levar a cabo dispositivos, sistemas, compoñentes ou procesos de Enxeñaría Biomédica.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D12	CT12 Habilidades de investigación.
D16	CT16 Razoamento crítico.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecemento das técnicas de síntese e caracterización de nanoestruturas.	A5	B1 B3	C9	D12
Comprensión das principais propiedades físicas dos materiais na nanoescala.	A5	B1	C9 C34	D10 D12
Coñecemento das principais aplicacións das nanoestruturas á medicina.	A3	B1	C34	D3 D12 D16

Contidos

Topic	
TEMA 1. Introducción á Nanomedicina.	1.1.- Aspectos xerais 1.2.- Nanociencia e nanotecnoloxía 1.3.- Nanoformulacións 1.4.- Perspectivas
TEMA 2. Propiedades na nanoescala.	2.1.- Propiedades eléctricas 2.2.- Propiedades ópticas 2.3.- Propiedades catalíticas 2.4.- Outras
TEMA 3. Métodos de fabricación de nanoestruturas	3.1.- Aproximacións top-down e bottom-up 3.2.- Litografía 3.3.- Auto-ensamblaxe 3.4.- Outros

TEMA 4. Técnicas de caracterización de nanoestructuras.

4.1.- Microscopía electrónica (TEM, SEM)
4.2.- Microscopía de proximidad (*STM, *AFM)
4.3.- Técnicas espectroscópicas
4.4.- Otras

TEMA 5. Aplicacións biomédicas dos nanomateriais.

5.1.- Nanodiagnóstico: nanobiosensores, imaging
5.2.- Administración controlada de fármacos
5.3.- Medicina rexenerativa
5.4.- Outras

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	20	10	30
Prácticas de laboratorio	36	14	50
Presentación	8.5	21.5	30
Exame de preguntas obxectivas	4	26	30
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 maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesorado, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Realización, por parte do alumnado, de experimentos relacionados cos contidos da materia.
Presentación	Presentación e discusión, por parte do alumnado, de publicación científicas previamente asignadas polo profesorado.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Resolución de dúbidas, mediante concertación de cita previa, ao través do Campus Remoto.
Prácticas de laboratorio	Resolución de dúbidas, mediante concertación de cita previa, ao través do Campus Remoto.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio	O alumnado realizará unha serie de experimentos relacionados cos contidos da materia.	10	A5	B1	C34	D12
Presentación	Presentación e discusión, por parte do alumnado, de publicación científicas previamente asignadas polo profesorado.	40	A5	B1	C9	D10
Exame de preguntas obxectivas	A finalidade desta proba de resposta de desenvolvemento, que figura no calendario de exames da Escola, será avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polo alumnado. A nota mínima necesaria que debe acadarse neste exame é 4,0.	40	A5	B1	C9	D10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O alumnado realizará un informe das prácticas realizadas no laboratorio.	10	A3	B1	C34	D10

Other comments on the Evaluation

- No exame de Xullo (2ª oportunidade) manterase a cualificación obtida polo alumnado na presentación e nas prácticas de laboratorio realizadas durante o período docente. Iso significa que o alumnado unicamente realizará a proba de preguntas obxectivas no devandito exame.

- Cando a Escola libere a unha alumna ou un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida na proba de preguntas obxectivas anteriormente citada.

- Compromiso ético. Espérase que o alumnado presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que esa persoa non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Sourav Bhattacharjee, **Principles of Nanomedicine**, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2019

Hossein Hosseinkhani, **Nanomaterials in Advanced Medicine**, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2019

Ajay Kumar Mishra, **Nanomedicine for Drug Delivery and Therapeutics**, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2013

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

Biomaterials/V12G420V01901

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA				
Image generation and processing in biomedicine				
Subject	Image generation and processing in biomedicine			
Code	V12G420V01913			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Martín Rodríguez, Fernando			
Lecturers	Martín Rodríguez, Fernando			
E-mail	fmartin@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	This course describes the fundamentals of medical imaging with different technologies (X-rays, ultrasound, magnetic resonance, PET...). Digital image processing is also introduced focusing on medical applications. English Friendly course: International students can ask for: a) Bibliographic references in English for following the course. b) Personal assistance in English. c) Being assessed in English.			

Training and Learning Results	
Code	
C33 CE33	Resolve problems of Biomedical Engineering including those associated with the interaction between living systems and alive.
C35 CE35	Carry out measurements and interpret data from living systems.
D6 CT6	Application of computer science in the field of study.

Expected results from this subject		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Knowledge and understanding of image formation techniques applied in medicine.	C33 C35	
Knowledge of the parameters that affect image quality (contrast, resolution and signal to noise ratio).	C35	D6
Knowledge of the techniques and algorithms to extract quantitative information of the images and their interpretation.	C35	D6

Contents	
Topic	
Introduction to digital imaging.	Digital image concept. Image formats, specific medical image formats. Parameters of an image: resolution, dynamic range, contrast, signal to noise ratio. Practical work with images: introduction and first steps.
Medical imaging technologies.	X-ray, digital radiography. Ultrasound, Doppler ultrasound. CT (computerized axial tomography): capture system, Radon transform and inverse Radon. NMR (nuclear magnetic resonance): capture system, Fourier transform (FFT and inverse FFT). PET (positron emission tomography). Other techniques (thermography, endoscopy, infrared, microscopy). Practical work: work on visualization and/or simple processing of digitalized example images.

Medical image processing.

2D Fourier transform, frequency analysis.
2D sampling and resolution.
Image registration: control points, transformation calculation.
Punctual and neighborhood filters. Linear and non-linear. Convolution.
Morphological filters. Application to enhancement and restoration.
Practical work: examples of the techniques studied.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	33	44.5	77.5
Practices through ICT	18	40	58
Essay questions exam	1	0	1
Problem and/or exercise solving	1.5	0	1.5
Report of practices, practicum and external practices	0	9.5	9.5
Objective questions exam	1	1.5	2.5

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Exposition of course contents, promoting critical discussion of concepts. The theoretical bases of algorithms and procedures used in the practical part are studied.
Practices through ICT	Small projects are proposed. The student must obtain the appropriate solution in a reasoned way, correctly choosing the applicable methods and arriving at a valid "product".

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Answering questions in class and, if necessary, personalized tutoring. https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez
Practices through ICT	On-site help and, if necessary, tutoring by appointment. Consultations via e-mail. https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Essay questions exam	Questions about the theory and the practical work carried out.	20	C33 C35	D6
Problem and/or exercise solving	Practical questions about the subject. Practical assumptions, decision making...	20	C33 C35	D6
Report of practices, practicum and external practices	Final result of the practical work. Based on deliverables with a deadline and specification of mandatory content.	40	C33 C35	D6
Objective questions exam	Theory test (multiple choice), done at the end of each theory unit.	20	C33 C35	D6

Other comments on the Evaluation

The essay question exam and problem solving take place on the same day at the date, time and place defined by the center in the exam calendar.

The student can decide whether he wants only a final exam (global evaluation) or continuous evaluation (according to the procedure described above). To do this, they must indicate their decision in writing in the statement of the final exam. If they opt for the final exam option (the final exam is 100% of the grade), they will have to complete extra questions and/or exercises (having more time).

If the majority of students request it, an advanced call of the written tests (essay questions and problem solving) may be held. If it is done, the students will obtain as a mark in these sections the maximum of their qualifications in the advanced version and in the version carried out on the official date.

On the extraordinary call, they can again choose between continuous assessment and the final exam. Take into account that:

- The continuous assessment mark is the same as that obtained in the first call.
- The continuous assessment mark is only valid for the current academic year.

End of degree call: in this call the same procedure is applied as in the case of students who have not followed the continuous assessment process.

In the event of detection of plagiarism in any of the tests (short tests, midterms, final exam, practical reports), the final grade will be FAIL (0) and the fact will be communicated to the school governors for the appropriate purposes.

Sources of information

Basic Bibliography

Paul Suetens, **Fundamentals of Medical Imaging**, 2, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2009

Rafael C. González, **Digital image processing using MATLAB**, 2, Gatesmark Publishing, 2009

Complementary Bibliography

Oleg S. Pinykh, **Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)**, 2, Springer-Verlag, 2012

Arnulf Oppelt Ed., **Imaging Systems for Medical Diagnostics**, 2, Publicis Publishing, 2005

R. Nick Bryan Ed., **Introduction to the Science of Medical Imaging**, 1, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2010

Krzysztof Iniewski Ed., **MEDICAL IMAGING Principles, Detectors, and Electronics**, 1, John Wiley & Sons, 2009

W.R. Hendee, E.R. Ritenour, **Medical Imaging Physics**, 4, John Wiley & Sons, 2002

N.A. Diakides, J.D. Bronzino, **Medical Infrared Imaging**, 1, CRC Press, 2007

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Computer Science: computer science for engineering/V12G420V01203

Processing techniques of biomedical signals/V12G420V01911

IDENTIFYING DATA				
Redes de comunicacións, manipulación e telemedicina				
Subject	Redes de comunicacións, manipulación e telemedicina			
Code	V12G420V01914			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Lecturers	Armesto Quiroga, José Ignacio			
E-mail	armesto@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C34	CE34 Analizar, modelar, deseñar e levar a cabo dispositivos, sistemas, compoñentes ou procesos de Enxeñaría Biomédica.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Nova	D6
Nova	D6
Nova	C34 D6
Nova	C34
Nova	C34
Nova	C34

Contidos

Topic	
1. Sistemas para a manipulación asistida e automática en contorna biomédicos: Automatización de sistemas biomédicos:	1.1 Introducción ás arquitecturas de automatización integradas: 1.2 Deseño conforme a normativa de sistemas *automatizados biomédicos. 1.3 *Implementación programada da automatización. 1.3.1 Recursos estándar para a automatización programada: *IEC61131 1.3.2 *Implementación programada conforme a normativa: Seguridade e manobras. 1.4 Aplicación ao deseño de Sistemas de transporte dispensación e almacenamento automático de produtos biomédicos
2. Sistemas para a manipulación automática en contorna biomédicos: Sistemas de Control *deposición para a manipulación automática en sistemas biomédicos	2.1 *Servosistemas 2.1.1 Arquitecturas de *servosistemas 2.1.2 Deseño e *dimensionamiento de sistemas *servo actuados 2.1.3 *Implementación programada de sistemas *servo actuados 2.2 *Robótica estándar en contornas biomédicas 2.2.1 Arquitectura. Tipos, características e configuracións *cinemáticas 2.2.2 Programación estándar de robots 2.2.3 Implantación de sistemas *robóticos. 2.2.3.1 *Robótica fixa e *robótica *colaborativa 2.2.3.2 *Robótica móbil no ámbito hospitalario
3 *Telecontrol, tee-operación e telemedicina. Dixitalización	3.1 Fundamentos de redes de comunicacións 3.2 Redes de datos 3.3 Redes tempo real. 3.4 Tecnoloxías de apoio á dixitalización de servizos. (*IoT e *IIoT, *etc)

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Lección maxistral	32.5	33.5	66
Prácticas de laboratorio	18	44	62
Resolución de problemas	0	20	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	2	2

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da materia.
Resolución de problemas	O alumnado traballará de forma autónoma sobre boletíns de exercicios e propostas de proxectos expostos polo profesor aplicando os coñecementos e as capacidades adquiridas como resultado das sesións maxistrais e as prácticas de laboratorio.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesor atenderá persoalmente ás dúbidas que xurdan durante o desenvolvemento da lección e o posterior traballo persoal do alumno en relación con ela.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente ás dúbidas que xurdan durante o desenvolvemento da práctica e o posterior traballo persoal do alumno en relación con ela.
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente ás dúbidas que xurdan durante o intento de resolución dos exercicios e problemas expostos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas de laboratorio	Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total.	20	C34	D6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame dos contidos da materia, que incluírá os contidos das prácticas de laboratorio, cunha puntuación entre 0 e 10 puntos.	80	C34	D6

Other comments on the Evaluation

Realizaranse varias probas para que ningunha supere o 40% nas datas/horarios aprobados polo centro.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Julio Garrido Campos, **Transparencias**,

Julio Garrido Campos, **Guía prácticas de laboratorio**,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Sistemas automáticos de control en biomedicina				
Subject	Sistemas automáticos de control en biomedicina			
Code	V12G420V01915			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Camaño Portela, José Luís			
Lecturers	Camaño Portela, José Luís			
E-mail	cama@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	(*)Modelado, identificación y control de sistemas biomédicos. Programación de algoritmos de control e interfaces de usuario en equipos biomédicos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C32	CE32 Capacidade de integrar os principios da Enxeñaría para resolver problemas relacionados coa Enxeñaría Biomédica.
C34	CE34 Analizar, modelar, deseñar e levar a cabo dispositivos, sistemas, compoñentes ou procesos de Enxeñaría Biomédica.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Comprensión dos aspectos básicos dos sistemas de control por *computador	C32	
	C34	
Dominio das técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas en tempo discreto.	C32	
	C34	
Coñecemento das técnicas de deseño de controladores no espazo de estados.	C32	D2
	C34	D9
Habilidade e coñecemento das ferramentas dispoñibles para a identificación de sistemas dinámicos biomédicos.	C32	D2
	C34	D9
Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros biomédicos, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas de control e automatización no ámbito da Enxeñaría biomédica	C32	D2
	C34	D9
Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para a automatización e o control de equipos no ámbito da Enxeñaría biomédica.	C32	D2
	C34	D9

Contidos

Topic	
Diseño de controladores	Lugar das raíces e diagrama de Bode. Axuste de controladores con especificacións temporais e frecuenciais. Réxime transitorio e permanente. Controlador PID e as súas variantes.
Control dixital	Mostraxe e reconstrución de sinais. Función de transferencia discreta e ecuacións en diferenzas. Discretización de sistemas continuos. PID dixital. Síntese directa de reguladores dixitais.
Variables de estado	Modelado en variables de estado. Síntese de reguladores en variables de estado.
Identificación de sistemas	Técnicas de modelado e identificación de sistemas continuos e discretos.
Programación de sistemas embebidos biomédicos	Programación de aplicacións biomédicas de control en microcontroladores de 32 bits. Sistemas en tempo real. Programación de interfaces gráficas de usuario en dispositivos biomédicos. Certificación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

Lección maxistral	28	64	92
Prácticas de laboratorio	18	36	54
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
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.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Presentación interactiva de conceptos teóricos e técnicas relacionados coa materia. Aplicacións en casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de proxectos no laboratorio

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Atención personalizada durante as sesións de aula e en *tutorías para atender a dúbidas e consultas sobre o material didáctico proposto na materia e a súa aplicación a casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada durante as sesións de laboratorio e en horario de *tutorías para atender a dúbidas e consultas sobre a resolución dos proxectos expostos nas sesións de prácticas de laboratorio.
Tests	Description
Exame de preguntas de desenvolvemento	Atención personalizada durante a realización das probas para atender a dúbidas na interpretación dos enunciados.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Atención personalizada durante a realización das probas para atender a dúbidas na interpretación dos enunciados.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas de laboratorio	Avaliarase o desenvolvemento dos proxectos propostos	30	C32 C34	D2 D9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito individual EXA1	30	C32 C34	D2 D9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito individual EXA2	40	C32 C34	D2 D9

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, o alumno debe obter polo menos 5 puntos sobre 10 na nota TOTAL en calquera convocatoria.

En calquera caso é necesario obter unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 na nota LAB de laboratorio e tamén é necesario obter unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 na nota EXA da avaliación dos exames, obtida mediante $EXA = (3 * EXA1 + 4 * EXA2) / 7$. Se non é así, a nota TOTAL reducirase a 4,5 no caso de que resulte superior.

É imprescindible fornecer en formato dixital unha fotografía actualizada ao coordinador da materia antes da primeira sesión de prácticas.

ALUMNOS CON AVALIACIÓN CONTINUA

Convocatoria de xaneiro

$TOTAL = 0,7 * EXA + 0,3 * LAB$

O 70% da nota TOTAL corresponde á nota EXA obtida a partir da avaliación dos exames.

O 30% da nota TOTAL corresponde á nota LAB obtida nas sesións de prácticas de laboratorio. No caso de que non se asista polo menos a 7 sesións de laboratorio das 9 sesións de 2h programadas, a nota LAB será de 0 puntos.

Convocatoria de xullo

$TOTAL = 0.7 * EXA + 0.3 * LAB$

O 70% da nota TOTAL corresponde á nota EXA obtida a partir da avaliación cunha proba escrita individual con preguntas de desenvolvemento. No caso de obter na convocatoria de xaneiro unha nota EXA maior ou igual a 4 puntos, o alumno pode optar por mantela para a convocatoria de xullo e non realizar a proba programada no calendario.

O 30% corresponderá á parte de laboratorio LAB. Manterase a nota de laboratorio obtida na convocatoria de xaneiro, a condición de que sexa superior ou igual a 4. En caso contrario, o alumno deberá realizar un exame de laboratorio. Para planificar este exame de laboratorio o alumno deberá solicitalo ao coordinador da materia cunha antelación de 10 días antes da data fixada para o exame no calendario do centro, para poder planificar a reserva de recursos para a súa realización. A solicitude realizárase co procedemento publicado na plataforma de docencia utilizada na materia.

ALUMNOS SEN AVALIACIÓN CONTINUA

Os alumnos aos que se lles concedeu oficialmente no centro a renuncia á avaliación continua terán que realizar un exame de prácticas de laboratorio. Para planificar estes exames o alumno deberá solicitalo ao coordinador da materia cunha antelación de 10 días antes da data fixada para o exame no calendario do centro, para poder planificar a reserva de recursos para a súa realización. A solicitude realizarase co procedemento publicado na plataforma de docencia utilizada na materia. A nota TOTAL na convocatoria será unha ponderación entre a nota LAB obtida no exame de prácticas de laboratorio e a nota EXA da proba escrita presencial individual fixada no calendario de exames do centro mediante $TOTAL = 0,7 * EXA + 0,3 * LAB$.

COMPROMISO ÉTICO

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, presenza de aparellos electrónicos non autorizados no posto do exame, 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

Complementary Bibliography

K. Ogata, **Discrete-time control systems**, Prentice-Hall,

M. Fadali, A. Visioli, **Digital control engineering**, Elsevier,

J. Cañete, etc, **Automatic control systems in biomedical engineering**, Springer,

N. Nise, **Control systems engineering**, Wiley,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Dispositivos electrónicos dixitais en medicina/V12G420V01912

Fundamentos de automática e control/V12G420V01502

Subjects that it is recommended to have taken before

Dispositivos electrónicos dixitais en medicina/V12G420V01912

Fundamentos de automática e control/V12G420V01502

IDENTIFYING DATA				
Instrumentación biomédica				
Subject	Instrumentación biomédica			
Code	V12G420V01916			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Pastoriza Santos, Vicente			
Lecturers	Machado Domínguez, Fernando Pastoriza Santos, Vicente			
E-mail	vpastoriza@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	O propósito principal desta materia é que o estudantado adquira os coñecementos necesarios acerca dos bloques funcionais que forman un instrumento electrónico de medida en medicina, así como dos principios físicos e as diferentes alternativas de transdutores e conexións, da instrumentación programable, e das redes de instrumentación máis relevantes tanto cableadas coma sen fíos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
C32	CE32 Capacidade de integrar os principios da Enxeñería para resolver problemas relacionados coa Enxeñería Biomédica.
C34	CE34 Analizar, modelar, deseñar e levar a cabo dispositivos, sistemas, compoñentes ou procesos de Enxeñería Biomédica.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecemento e capacidade de identificación dos bloques funcionais que forman un equipo electrónico de medida en medicina.	C32 C34	D7
Coñecemento das metodoloxías de deseño dos bloques funcionais que forman un equipo electrónico de medida en medicina.	C32 C34	D7
Coñecemento de aplicación da normativa de seguridade eléctrica e compatibilidade electromagnética en equipos médicos.	C32 C34	D7
Capacidade para usar as ferramentas de axuda ao deseño, depuración e posta en marcha dun equipo electrónico de medida.	C32 C34	D7
Coñecemento sobre estratexias e circuítos de alimentación eléctrica de instrumentos electrónicos de medida en medicina.	C32 C34	D7

Contidos

Topic	
Parte 1. Introducción á instrumentación electrónica	Introducción á instrumentación electrónica en medicina. Bloques funcionais dun equipo electrónico de medida en medicina. Características xerais e clasificación. Sensores e principios básicos.
Parte 2. Seguridade eléctrica.	Efectos fisiolóxicos da electricidade. Parámetros de susceptibilidade. Sistemas de alimentación. Riscos. Compatibilidade electromagnética. Recomendacións de deseño.
Parte 3. Sensores en enxeñería biomédica.	Sensores resistivos. Sensores de temperatura. Sensores capacitivos. Sensores inductivos. Sensores electromagnéticos. Sensores xeradores. Sensores de ultrasóns. Sensores magnetorresistivos. Sensores optoelectrónicos.
Parte 4. Equipos de medida en medicina.	Medidas no sistema cardiovascular. Medidas no sistema respiratorio. Medidas no sistema nervioso e muscular.
Parte 5. Aplicacións da instrumentación biomédica.	Introdución a Medicina 4.0. Aplicacións e casos de uso.
Laboratorio	
Bloque 0. Introducción ás ferramentas de deseño de sistemas de instrumentación electrónica.	Introdución de conceptos e ferramentas de deseño.
Bloque 1. Sensores en biomedicina.	Acondicionamento e medida de sinais médicos con diferentes sensores.

Bloque 2. Equipos electrónicos de medida en medicina.	Equipos de instrumentación biomédica: sistema respiratorio, sistema cardiovascular, biosinais.
Bloque 3. Sistemas de instrumentación biomédica.	Proxecto de deseño dun sistema de instrumentación electrónica de medida en medicina.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	18	27	45
Resolución de problemas	12	28	40
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Aprendizaxe baseado en proxectos	6	19	25
Exame de preguntas obxectivas	2.5	7.5	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 maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudiantado, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas e resolveranse na aula ou en titorías personalizadas. Trabállanse as competencias: C32, C34 e D7.
Resolución de problemas	Actividade complementaria ás leccións maxistras na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O estudiantado deberá desenvolver as solucións adecuadas dos problemas e/ou exercicios propostos na aula e doutros extraídos da bibliografía. Trabállanse as competencias: C32, C34 e D7.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos. O estudiantado adquirirá as habilidades básicas relacionadas co manexo da instrumentación de laboratorio, a utilización das ferramentas de programación e a montaxe dos circuitos propostos. O estudiantado adquirirá habilidades de traballo persoal e en grupo (sempre que sexa posible formalo) para a preparación dos traballos de laboratorio, utilizando a documentación dispoñible e os conceptos teóricos relacionados. Identificaranse posibles dúbidas e resolveranse no laboratorio ou en titorías personalizadas. Trabállanse as competencias: C32, C34 e D7.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O estudiantado realiza un proxecto en grupo (sempre que sexa posible formalo) nun tempo determinado para resolver un problema mediante a planificación, deseño e realización dunha serie de actividades. Cada grupo presentará os resultados obtidos e entregará a memoria final do proxecto realizado. Trabállanse as competencias: C32, C34 e D7.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas do estudiantado sobre o estudo dos contidos de teoría. O estudiantado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado ou online mediante as ferramentas telemáticas dispoñibles; e no horario que se establecerá a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia no portal de teledocencia Moovi (https://moovi.uvigo.gal/).
Resolución de problemas	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas do estudiantado sobre a resolución dos problemas e exercicios propostos na clase. O estudiantado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado ou online mediante as ferramentas telemáticas dispoñibles; e no horario que se establecerá a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia no portal de teledocencia Moovi (https://moovi.uvigo.gal/).
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas do estudiantado sobre o desenvolvemento das prácticas de laboratorio. O estudiantado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado ou online mediante as ferramentas telemáticas dispoñibles; e no horario que se establecerá a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia no portal de teledocencia Moovi (https://moovi.uvigo.gal/).
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas do estudiantado sobre o desenvolvemento dos proxectos. O estudiantado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas ou en grupos no despacho do profesorado ou online mediante as ferramentas telemáticas dispoñibles; e no horario que se establecerá a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia no portal de teledocencia Moovi (https://moovi.uvigo.gal/).

Avaliación

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

Prácticas de laboratorio	Avaliaranse as competencias adquiridas polo estudantado sobre os contidos das prácticas de laboratorio da materia. Para iso, terase en conta o traballo de preparación previa, a participación e o traballo desenvolvido durante as sesións prácticas. A nota final de prácticas (NFP) estará comprendida entre 0 e 10 puntos.	20	C32 C34	D7
Aprendizaxe baseado en proxectos	Avaliarase o proxecto tendo en conta os resultados obtidos, a presentación e análise dos mesmos e a calidade da memoria final do proxecto. A nota final de proxecto (NTG) estará comprendida entre 0 e 10.	20	C32 C34	D7
Exame de preguntas obxectivas	Probas que se realizarán despois de cada grupo de temas expostos nas sesións maxistras para avaliar os coñecementos adquiridos polo estudantado. A nota final de teoría (NFT) estará comprendida entre 0 e 10 puntos.	60	C32 C34	D7

Other comments on the Evaluation

1. Avaliación continua

Seguindo as directrices propias da titulación e os acordos da comisión académica ofrecerase nesta materia un sistema de avaliación continua.

A materia divídese en dúas partes: teoría (60%) e práctica (40%). As cualificacións das tarefas avaliáveis serán válidas só para o curso académico no que se realizan. A cualificación final do estudantado que elixa esta vía non poderá ser "non presentado".

A planificación das diferentes probas de avaliación estará dispoñible ao principio do cuadrimestre.

1.a Teoría

Realizaranse 2 probas parciais de teoría (PT) debidamente programadas ao longo do curso.

Cada proba parcial constará dunha serie de preguntas curtas e/ou de tipo test e/ou resolución de problemas e/ou exercicios. A nota de cada proba parcial de teoría (PT) valorarase de 0 a 10 puntos. A nota das probas ás que falte será de 0 puntos. A nota final de teoría (NFT) será a media aritmética das notas dos parciais:

$$NFT = (PT1 + PT2)/2.$$

Para superar a parte de teoría será necesario obter polo menos 5 puntos de 10 en cada unha delas.

1.b Práctica

Realizaranse 6 sesións de prácticas de laboratorio de 2 horas en grupos de 2 persoas (sempre que sexa posible formais). A parte práctica cualificarase mediante a avaliación continua de todas as prácticas.

A valoración da parte práctica farase de forma individual. Terase en conta o traballo individual de preparación previa, a participación e o traballo desenvolvido por cada membro do grupo durante as sesións de prácticas. Cada práctica valorarase cunha nota (NP) entre 0 e 10 puntos. A nota das prácticas ás que se falte será de 0. A nota final das prácticas (NFP) será a media aritmética das notas das prácticas.

1.c Proxecto

Realizaranse 3 sesións de proxecto de 2 horas en grupos de 2 persoas (sempre que sexa posible formais).

Para avaliar o proxecto teranse en conta os resultados obtidos, a presentación e análise dos mesmos e a calidade da memoria final do proxecto. O proxecto valorarase de 0 a 10 e para superar dita parte a nota final de proxecto, ou nota de traballo en grupo (NTG), terá que ser de polo menos un 5 sobre 10. Ademais, o estudantado non poderá faltar a máis de 1 sesión; se isto non se cumpre $NTG = 0$.

1.d Nota final de la materia

Na nota final (NF), a nota de teoría (NFT) terá un peso do 60 %, a nota de prácticas (NFP) do 20% e a nota de proxecto (NTG) do 20%. Para aprobar a materia será imprescindible superar a parte de teoría e a parte de proxecto. Neste caso a cualificación final será a suma ponderada das notas de cada parte:

$$NF = 0,6 \cdot NFT + 0,2 \cdot NFP + 0,2 \cdot NTG.$$

No caso de non ter superado algunha das dúas partes ($NFT < 5$ ou $NTG < 5$), ou de non haber alcanzado o mínimo de 5 puntos en cada unha das probas parciais de teoría, ou de faltar a mais de 1 sesión de proxecto, a nota final será a obtida coa seguinte expresión:

$$NF = \min(\{ 4,9 ; (0,6 \cdot NFT + 0,2 \cdot NFP + 0,2 \cdot NTG) \}).$$

Para aprobar a materia será imprescindible obter unha nota final $NF \geq 5$.

2. Avaliación global

Quen non opte pola avaliación continua poderá presentarse a unha proba de avaliación global que constará dunha serie de actividades avaliábeis similares ás que se contemplan na avaliación continua. Así, nas datas establecidas pola dirección da Escola para a realización de dita proba, quen non optase pola avaliación continua deberá realizar un exame de teoría e un exame de laboratorio. Ademais deberán realizar previamente un proxecto teórico-práctico individual e entregar a memoria correspondente o mesmo día do exame final de teoría. O proxecto final deberá presentarse na semana seguinte á entrega das memorias. É obrigatorio poñerse en contacto co profesorado polo menos catro semanas antes da data de realización desta proba de avaliación para poder presentarse a ela e para a asignación do proxecto.

O exame teórico consistirá en tres probas que constarán dunha serie de preguntas curtas e/ou de tipo test e/ou resolución de problemas e/ou exercicios. Cada proba (PT) valorarase de 0 a 10 puntos e a nota final de teoría (NFT) será a media aritmética das notas das probas parciais:

$$NFT = (PT1 + PT2)/2.$$

O exame práctico consistirá na resolución de exercicios prácticos no laboratorio, similares aos realizados nas prácticas durante o cuadrimestre. A proba práctica valorarase de 0 a 10 e a nota final de prácticas (NFP) será a cualificación obtida.

Para avaliar o proxecto teranse en conta a presentación dos resultados obtidos e a calidade da memoria final do proxecto. A parte de proxecto valorarase de 0 a 10 e a nota final de proxecto (NTG) será a cualificación obtida.

Para aprobar a materia será imprescindible obter un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada unha das partes. Neste caso a cualificación final será a suma ponderada das notas de cada parte:

$$NF = 0,6 \cdot NFT + 0,2 \cdot NFP + 0,2 \cdot NTG.$$

No caso de non superar algunha das partes ($NFT < 5$ ou $NFP < 5$ ou $NTG < 5$), ou de non alcanzar o mínimo de 5 puntos en cada unha das probas parciais de teoría, a nota final será a obtida coa seguinte expresión:

$$NF = \min(\{ 4,9 ; (0,6 \cdot NFT + 0,2 \cdot NFP + 0,2 \cdot NTG) \}).$$

Para aprobar a materia será necesario obter unha nota final $NF \geq 5$.

3. Avaliación na convocatoria extraordinaria e na convocatoria de fin de carreira

A avaliación na convocatoria extraordinaria e na convocatoria de fin de carreira terá o mesmo formato que a avaliación global (apartado 2). A proba de avaliación celebrarase nas datas que estableza a dirección da Escola.

A quen se presente á avaliación na convocatoria extraordinaria conservaráselle a nota que obteña na convocatoria ordinaria (avaliación continua ou global) nas partes ás que non se presente.

O cálculo da nota final da materia realizarase tal e como se explica no apartado 2.

4. Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, ou outros), en calquera dos traballos/probas realizadas, a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

John G. Webster, **Medical instrumentation: application and design**, 4th, John Wiley & Sons, 2009

M.A. Pérez García, **Instrumentación electrónica**, Paraninfo, 2014

Complementary Bibliography

M.A. Pérez García, **Instrumentación electrónica: 230 problemas resueltos**, Editorial Garcerta, 2012

J. Dakin, B. Culshaw, **Optical Fiber Sensors**, Artech House Publishers, 1997

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Sensores e adquisición de sinais biomédicas/V12G420V01505

IDENTIFYING DATA				
Information systems in biomedical environments				
Subject	Information systems in biomedical environments			
Code	V12G420V01917			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish			
Department				
Coordinator	Rodríguez Diéguez, Amador			
Lecturers	Rodríguez Diéguez, Amador			
E-mail	amador@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal			
General description	This subject shows how to manage information by means of databases, as well as its analysis using automatic learning techniques. Special attention will be paid biomedical uses and standards.			
	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English b) tutoring sessions in English c) exams and assessments in English.			

Training and Learning Results

Code				
A5	That students have developed those learning skills needed to undertake further studies with a high degree of autonomy.			
B1	CG4 Ability to solve problems with initiative and to visualize, communicate and transmit knowledge, skills and abilities in the field of biomedical engineering.			
C3	CE3 Basic knowledge on the use and programming of computers, operating systems, databases and software applications in engineering.			
C35	CE35 Carry out measurements and interpret data from living systems.			
D5	CT5 Information Management.			
D6	CT6 Application of computer science in the field of study.			

Expected results from this subject

Expected results from this subject		Training and Learning Results		
New		C3	D5	D6
New		B1	C3	D5
New	A5	C3	D5	D6
New		C3	D5	
		C35		
New	A5	B1	C3	D5
		C35		D6

Contents

Topic				
1.- INFORMATION SYSTEMS	1.1.- Basic concepts 1.2.- DataBase Management System 1.3.- Design of relational databases 1.4.- Creation of the database 1.5.- Management of the information with SQL 1.6.- Exchange of information			

2.- DATA ANALYSIS

- 2.1.- Data preparation
- 2.2.- Python for data preparation
- 2.2.- Machine learning
- 2.3.- Scipy
- 2.4.- Scikit-learn
- 2.5.- Deep Learning
- 2.6.- Big Data

3.- BIOMEDICAL INFORMATION

- 3.1.- Introduction to biomedical information
- 3.2.- Hospital information system (HIS)
- 3.3.- Standards for exchange of medical information
- 3.4.- Traceability of biomedical information

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	22	22	44
Problem solving	10	15	25
Autonomous problem solving	0	32	32
Laboratory practical	18	20	38
Essay questions exam	3	0	3
Project	0	4	4
Project	0	4	4

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Presentation of contents by the instructor
Problem solving	The instructor will solve problems in order to supplement and reinforce the concepts introduced in the theory presentations.
Autonomous problem solving	The student will solve problems on his own in order to reinforce the concepts learnt both in the classroom and in the laboratory. It will also help him identify the concepts that still needs extra work to be able to reach the minimum level.
Laboratory practical	Activities to apply the acquired knowledge to more concrete and realistic situations. It will follow an integrative approach.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	The instructor will solve any doubts and questions in person. This assistance will take place during the lectures, the problem sessions and the lab sessions. Office hours are also available by setting an appointment in advance. Multiple digital means of communication can be used to get assistance: email, video-conference, forums, etc.
Problem solving	The instructor will solve any doubts and questions in person. This assistance will take place during the lectures, the problem sessions and the lab sessions. Office hours are also available by setting an appointment in advance. Multiple digital means of communication can be used to get assistance: email, video-conference, forums, etc.
Autonomous problem solving	The instructor will solve any doubts and questions in person. This assistance will take place during the lectures, the problem sessions and the lab sessions. Office hours are also available by setting an appointment in advance. Multiple digital means of communication can be used to get assistance: email, video-conference, forums, etc.
Laboratory practical	The instructor will solve any doubts and questions in person. This assistance will take place during the lectures, the problem sessions and the lab sessions. Office hours are also available by setting an appointment in advance. Multiple digital means of communication can be used to get assistance: email, video-conference, forums, etc.
Tests	Description
Project	
Project	

Assessment

	Description	Qualification Training and Learning Results			
Essay questions exam	Examination that can include problems, exercises, essay question and multiple choice questions. Grades will be based on a scale of 0 to 10.	25	A5	C3	D5 D6

Project	Short project to put into analysis and data preparation techniques.	35	A5	B1	D5
Project	Short project to put into practice machine learning techniques.	40	A5	B1	D6
					D5
					D6

Other comments on the Evaluation

The student must get at least 5 points out of 10 in the written exam and in each project. In case the student fails the written exam, he or she will have the opportunity to retake it at the second call. Similarly, any failed project, can be submitted again for the second call. The projects will be the same for both calls.

Ethical commitment: Students are expected to behave ethically. If unethical behaviour is detected (cheating, copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices and others), then it will be considered that the student does not meet the minimum requirements to pass the course. In this case, the final grade for the current academic year will be failed (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Aurélien Géron, **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow**, 2, O'Reilly, 2019

Daniel Burrueco, <https://interactivechaos.com>,

Carne Martín Escofet,

http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/69205/3/Bases%20de%20datos_M%C3%B3dulo%203_El%20lenguaje%20SQL.pdf, Universitat Oberta de Catalunya, 2013

<https://digitalguardian.com/blog/what-health-information-system>, Digital Guardian,

<https://www.caduceus.es/estandares-interoperabilidad-salud/>, Caduceus Software SL,

https://www.dcvmn.org/IMG/pdf/traceability_in_healthcare.pdf, Developing Countries Vaccine Manufacturers Network,

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Computer Science: computer science for engineering/V12G420V01203

IDENTIFYING DATA				
Prácticas externas: prácticas en empresa				
Subject	Prácticas externas: prácticas en empresa			
Code	V12G420V01981			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Lecturers	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
E-mail	eguizaba@uvigo.es			
Web	http://eei.uvigo.es			
General description	Mediante a realización de prácticas en empresa o alumno poderá aplicar os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
B1	CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica.
B2	CG1 Capacidade para deseñar, desenvolver, implementar, xestionar e mellorar produtos e procesos nas diferentes áreas do Enxeñaría biomédica, mediante técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG2 Capacidade de dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Capacidade para adaptarse ás situacións reais da profesión.	B1 B2 B3 B4
Integración en grupos de traballo multidisciplinares.	B2 B3 B4
Responsabilidade e traballo autónomo.	B1 B2 B3 B4

Contidos

Topic	
Integración nun grupo de traballo nunha empresa.	O alumno integrarase no contexto organizativo dunha empresa, téndose que coordinar cos diferentes membros do grupo de traballo ao que sexa asignado.
Realización de actividades ligadas ao desempeño da profesión.	Ao alumno encomendaráselle unha serie de tarefas relacionadas cos coñecementos e coas competencias dos seus estudos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas	0	150	150

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

Metodoloxía docente

	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumno integrarase nun grupo de traballo nunha empresa onde terá a oportunidade de poñer en práctica os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, e así complementar e reforzar a súa formación.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumno dispoñerá dun titor na empresa onde fará a súas prácticas e dun titor académico.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senon tamén co seu titor académico. Ao concluir as prácticas, os alumnos deberán entregar ao seu titor académico unha memoria final e o informe en documento oficial D6-Informe do estudante. Na avaliación terase en conta a valoración do desempeño do alumno realizada polo titor na empresa, o seguimento realizado polo titor académico e os informes entregados polo alumno.	100	B1 B2 B3 B4

Other comments on the Evaluation

Adicionalmente ao xa exposto nesta guía docente é preciso facer as seguintes aclaracións:

1º. Esta materia rexerase polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI

(http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/Normativa/practicas_empresa.pdf).

2º. A Escola fará pública a oferta de prácticas en empresa curriculares entre as que o alumnado, que cumpra os requisitos descritos no artigo 6 do citado regulamento, deberá facer a súa escolla dentro do prazo fixado ao efecto. O procedemento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido no artigo 7 do regulamento.

3º. A duración das prácticas pode chegar a ser ata de un máximo de 240 horas, para que o alumno saque o maior proveito da súa estadía na empresa. Será a empresa na súa oferta de prácticas a que estipulará a duración das mesmas.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Traballo de Fin de Grao				
Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	V12G420V01991			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego Inglés			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Fernández Silva, Celso			
Lecturers	Fernández Silva, Celso			
E-mail	csilva@uvigo.es			
Web				
General description	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo tutorización docente, e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa no Regulamento do Traballo Fin de Grao aprobado pola Xunta de Escola da Escola de Enxeñaría Industrial o 21 de xullo de 2015.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
B1	CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica.
B2	CG1 Capacidade para deseñar, desenvolver, implementar, xestionar e mellorar produtos e procesos nas diferentes áreas do Enxeñaría biomédica, mediante técnicas analíticas, computacionais ou experimentais apropiadas.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG2 Capacidade de dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1
B10	CG10 Capacidade para traballar nun ambiente multilingüe e multidisciplinar.
D4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
D12	CT12 Habilidades de investigación.
D13	CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega

Resultados previstos na materia		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema.	B1 B2 B3 B4 B10	D12
Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.	B1 B2 B3 B4 B10	D4 D12 D13
Deseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.	B1 B2 B3 B4 B10	D12
No momento de realizar a solicitude da defensa do TFG, o alumno deberá xustificar a adquisición dun nivel adecuado de competencia en lingua inglesa.		D4

Contidos
Topic

Proxectos clásicos de enxeñaría	Poden versar, por exemplo, sobre o deseño e mesmo a fabricación dun prototipo, a enxeñaría dunha instalación de produción, ou a implantación dun sistema en calquera campo industrial. Polo xeral, neles desenvólvese sempre a parte documental da memoria (cos seus apartados de cálculos, especificacións, estudos de viabilidade, seguridade, etc. que se precisen en cada caso), planos, prego de condicións e orzamento e, nalgúns casos, tamén se contempla os estudos propios da fase de execución material do proxecto.
Estudos técnicos, organizativos e económicos	Consistentes na realización de estudos relativos a equipos, sistemas, servizos, etc., relacionados cos campos propios da titulación, que traten un ou máis aspectos relativos ao deseño, planificación, produción, xestión, explotación e calquera outro propio do campo da enxeñaría, relacionando cando cumpra alternativas técnicas con avaliacións económicas e discusión e valoración dos resultados.
Traballos teórico-experimentais	De natureza teórica, computacional ou experimental, que constitúan unha contribución á técnica nos diversos campos da enxeñaría incluíndo, cando cumpra, avaliación económica e discusión e valoración dos resultados.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	5	25	30
Traballo tutelado	15	210	225
Presentación	1	14	15

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

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	O alumno realizará, de forma autónoma, unha procura bibliográfica, lectura, procesamento e elaboración de documentación.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual, elabora unha memoria segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEL.
Presentación	El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal.

Atención personalizada

Methodologies Description

Traballo tutelado	Cada alumno terá un titor e/ou un co-titor encargados de guiarlle, e que lle marcarán as directrices oportunas para realizar o TFG.
-------------------	---

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Traballo tutelado	A cualificación da memoria do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñería Industrial.	70	B1 B2 B3 B4 B10	D4 D12
Presentación	A defensa do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñería Industrial.	30	B1 B2 B3 B4 B10	D4 D12

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio ou outros) considerarase que a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse no Traballo Fin de Grao é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situado o TFG.

Información importante: No momento da defensa do TFG, o alumno deberá ter todas as materias restantes do título superadas, tal como establece o artigo 7.7 do Regulamento para a realización do Traballo Fin de Grao da Universidade de Vigo.

A orixinalidade da memoria será obxecto de estudo mediante unha aplicación informática de detección de plaxios.

IDENTIFYING DATA				
Internships/elective courses				
Subject	Internships/elective courses			
Code	V12G420V01999			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----