



Escola de Enxeñaría Industrial

Información

Para obter información adicional sobre o centro e os seus títulos visitar a páxina web do centro <https://eei.uvigo.es/>

Grao en Enxeñaría Biomédica

Materias

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G420V01301	Bioquímica e bioloxía celular	1c	6
V12G420V01302	Ciencia e Enxeñaría de materiais	1c	6
V12G420V01303	Termodinámica aplicada e transmisión de calor	1c	6
V12G420V01304	Sistemas mecánicos	1c	6
V12G420V01305	Fundamentos de electrotecnia	1c	6
V12G420V01401	Fundamentos de electrónica para biomedicina	2c	6
V12G420V01402	Fisioloxía xeral	2c	9
V12G420V01403	Estrutura e patoloxía médica	2c	9
V12G420V01404	Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioquímica e bioloxía celular				
Materia	Bioquímica e bioloxía celular			
Código	V12G420V01301			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Megías Pacheco, Manuel Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Materia de carácter conceptual sobre os principios da organización celular e molecular dos organismos vivos. O seu obxectivo estratéxico é cimentar unha correcta comprensión da dinámica dos procesos biolóxicos sobre a base do coñecemento da composición química e estrutura celular dos sistemas biolóxicos.			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema

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

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección maxistral	34	68	102
Exame de preguntas obxectivas	2	14	16

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As sesións maxistras serán participativas e incorporarán preguntas e cuestións a resolver, as cales permitirán monitorizar o aproveitamento de cada alumno. Contéplase, así mesmo, a posibilidade de resolver dúbidas e problemas durante as sesións ou solicitando titorías personalizadas cos profesores.
Prácticas de laboratorio	Os profesores proporcionarán unha atención individualizada a cada alumno durante a realización das prácticas de laboratorio, dándolle canto soporte necesite para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais da actividade, da metodoloxía requirida ou das técnicas concretas a utilizar. Cada alumno verá supervisado o seu traballo polo profesor e recibirá instrucións específicas segundo os resultados conseguidos.
Probos	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Os profesores resolverán as dúbidas que se expoñan durante a realización do exame.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Exame das prácticas de laboratorio.	20	
Exame de preguntas obxectivas	Exame teórico final da materia con preguntas de tipo test e de resposta curta.	80	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

- Prácticas: as prácticas avaliaranse de forma global no exame final sobre 2 puntos (20%).
- Teoría: a teoría avaliarase nun exame final (exame con preguntas de tipo test e de resposta curta) sobre 8 puntos (80%), a realizar nas datas previstas, segundo estableza a escola, en xaneiro (primeira edición) e xullo (segunda edición).

Empregarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación recollida no RD 1125/2003 de setembro, BOE de 18 de setembro.

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

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P., **Molecular Biology of the Cell**, 6th ed, Garland Science, 2015

Becker, W.M.M., Kleinsmith, L.J.; Hardin, J., **The World of the Cell**, 8th ed, Benjamin-Cummings Publish. Comp., 2012

Berg, J.M.; Tymoczko, J.L.; Gatto, G.J.; Stryer, L., **Biochemistry**, 9th ed, WH Freeman Publishers, 2019

Cooper, G. M.; Hausmann, R.E., **The Cell: a Molecular Approach**, 7th ed, ASM Press, 2016

Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, Ch.W., **Fundamentos de Bioquímica: la vida a nivel molecular**, 4ª ed, Editorial Médica Panamericana, 2016

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Fisioloxía xeral/V12G420V01402

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química/V12G420V01205

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

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

DOCENCIA EN MODALIDADE MIXTA

Metodoloxía docente

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

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

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

Atención personalizada (titorías)

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

Sistema de avaliación

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

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

DOCENCIA EN MODALIDADE NON PRESENCIAL

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

Metodoloxía docente

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

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

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

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

Sistema de avaliación

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

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

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

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

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

Atención personalizada

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ciencia e Enxeñaría de materiais**

Materia	Ciencia e Enxeñaría de materiais			
Código	V12G420V01302			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Cristóbal Ortega, María Julia Feijó Vázquez, Iria			
Profesorado	Álvarez González, David Cristóbal Ortega, María Julia Feijó Vázquez, Iria			
Correo-e	mortega@uvigo.es ifeijoo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias

Código	
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
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
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.
D1	CT1 Análise e síntese.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprende os conceptos fundamentais de enlace e estrutura dos distintos tipos de materiais.	B3	C9	D10
Comprende a relación entre a *microestrutura do material e o seu *comportamento mecánico, eléctrico, térmico e magnético	B3	C9	
Comprende o comportamento mecánico dos materiais metálicos, *cerámicos, *poliméricos e compostos.	B4	C9	D9
Coñece como poden modificarse as propiedades dos materiais mediante procesos mecánicos e tratamentos térmicos.	B4	C9	D9
Coñece as técnicas básicas de *caracterización estrutural dos materiais.	B3	C9	
Adquire habilidades no manexo de *diagramas e gráficos.			D1 D5
Adquire habilidade na realización de ensaios.	B6	C9	D10
Analiza os resultados obtidos e extrae conclusións dos mesmos.		C9	D1 D9
É capaz de aplicar normas de ensaios de materiais	B6	C9	D1 D9

Contidos

Tema	
1. Introducción á ciencia e tecnoloxía dos materiais.	Introdución

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

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1.5	0	1.5
Lección maxistral	31	55.8	86.8
Resolución de problemas	1.25	3	4.25
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Traballo tutelado	0.5	6	6.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.95	0	0.95

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación da materia. Introducción á ciencia e tecnoloxía de materiais.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Traballo tutelado	O/A estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

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

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Realizárase mediante unha proba escrita (preguntas curtas e tipo test) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.	70	B3 B4	C9	D1 D9	
Prácticas de laboratorio	As actividades formativas de carácter práctico avaliaranse segundo os criterios de asistencia e grao de participación, informes de desenvolvemento de prácticas ou de visitas a empresas (individuais ou por grupos).	5	B3 B6	C9	D1 D5 D9 D10	
Traballo tutelado	Avaliaranse polos informes presentados, e a exposición en clase dos traballos realizados.	10	B3 B4 B6	C9	D1 D5 D9	
Resolución de problemas de forma autónoma	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor	15	B4		D9 D10	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua:

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

Exame final (proba escrita): corresponde ao 70% da nota e realizarase na data previamente establecida polo centro. Para superar a materia: será necesario acadar unha puntuación mínima do 40% no exame final, é dicir, 2,8/7 puntos. Se non se alcanza este mínimo, considerarase a materia como non superada e, aínda que a suma da nota do exame e a de avaliación continua sexa superior a 5, a nota máxima que aparecerá na acta será 4.5 puntos.

Exame de xullo (2ª edición):

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

Renuncia avaliación continua:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Askeland, Donald R., **The science and engineering of materials**, Cengage Learning,, 2012
Shackelford, James F., **Introduction to materials science for engineers**, Prentice-Hall, 2010
Smith, William F., **Fundamentals of materials science and engineering.**, McGraw-Hill, 2010

Bibliografía Complementaria

María Vallet Regí, **BIOMATERIALES**, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2013
Pío González Fernández, **Biomateriales: Diseño, producción y caracterización**, Rede Galega de Biomateriais, 2015

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Biomateriais/V12G420V01901

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química/V12G420V01205

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

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

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

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Termodinámica aplicada e transmisión de calor**

Materia	Termodinámica aplicada e transmisión de calor			
Código	V12G420V01303			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Miguel Ángel			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Miguel Ángel			
Correo-e	miguelgr@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			

Descrición xeral Na práctica totalidade dos procesos industriais requírese a aplicación dos Principios da *Termodinámica e da Transferencia de Calor. O coñecemento destes principios é básico en Enxeñaría Térmica. Por exemplo, para a realización dunha análise enerxética (con determinación do rendemento enerxético e *exergético) de sistemas de potencia para a xeración de electricidade (ciclo combinado con *turbina de vapor e de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. O coñecemento de si un proceso *termodinámico pode ocorrer ou non na realidade é imprescindible para o deseño de novos procesos, así como o coñecemento das máximas prestacións que se poden obter nos diferentes dispositivos que compoñen unha instalación enerxética, e cales son as causas que imposibilitan obter esas máximas prestacións. Ademais, o estudo das propiedades *termodinámicas dos fluídos de traballo que circulan polos dispositivos, auga, aire, *refrigerantes, gases e mestura de gases, é indispensable para analizar o comportamento dos sistemas térmicos. Así mesmo, o estudo do procedemento a seguir para a análise enerxética de instalacións enerxéticas de sistemas de refrixeración, acondicionamento de aire e en procesos de combustión é de gran interese.

Doutra banda, é interesante para o alumno coñecer os mecanismos polos cales se produce a transferencia da enerxía, principalmente debido a unha diferenza de temperaturas, centrándose en determinar a maneira e a velocidade á que se produce ese intercambio de enerxía. Neste sentido preséntanse o tres modos de transferencia de calor e os modelos matemáticos que permiten calcular as velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que os alumnos sexan capaces de expor e resolver problemas *ingenieriles de transferencia de calor mediante o uso de ecuacións *algebraicas. Tamén se pretende que os alumnos coñezan outros métodos matematicamente máis complexos de resolución de problemas de transferencia de calor e saiban onde atopalos e como usalos en caso de necesitalos.

Competencias

Código	
B4	CG2 Capacidade de dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
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
C7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Capacidade para coñecer, entender e utilizar os principios e fundamentos da *termodinámica aplicada	B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10 D17

Capacidade para coñecer e entender o principio e fundamentos da transmisión da calor	B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Capacidade para coñecer e entender os principios e fundamentos de equipos e xeradores térmicos	B4 B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Analizar o funcionamento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor e ciclos de refrixeración ou ciclos de potencia, identificando compoñentes, así como os ciclos empregados para obter altas prestacións	B4 B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10 D17

Contidos

Tema
REVISIÓN DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA
PROPIEDADES POR SUBSTANCIAS: XESTIÓN DE TÁBOAS E DIAGRAMAS
ANÁLISE DE SISTEMAS ABERTOS SEGUNDO A PRIMEIRA E SEGUNDA LEI DE TERMODINÁMICA
APLICACIÓNS DE ENXEÑERÍA TERMODINÁMICA: CICLOS DE ALIMENTACIÓN E CICLOS DE REFRIGERACIÓN
CONCEPTOS FUNDAMENTAIS E PRINCIPIOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. CONDUCCIÓN EN RÉXIME PERMANENTE UNIDIRECCIONAL
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN E RADIACIÓN
APLICACIÓNS INDUSTRIAIS: INTERCAMBIADORES DE CALOR

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas	12	12	24
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo, onde se procurará a máxima participación do alumno, a través da súa implicación directa na formulación de cuestións e/ou problemas.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reais en laboratorio e que complementan os contidos da materia, completado con algunha práctica con software específico CONTIDOS PRÁCTICOS: (polo menos realizaranse 3 das prácticas propostas) 1) Aplicacións do Primeiro Principio: Determinación Experimental dos Procesos *Isotermos e *Adiabáticos 2) Avaliando Propiedades *Termodinámicas de Sustancias Puras mediante o uso de software informático 3) Estudo Experimental dun Ciclo de Vapor 4) Estudo Experimental dun Ciclo de Refrixeración por *Compresión de Vapor e funcionamento como Bomba de Calor 5) Cálculo Experimental da *Conductividade Térmica en Placas 6) Avaliando a Transferencia de Calor por Radiación: Lei de *Stefan-*Boltzmann

Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno levará a cabo mediante a consulta da bibliografía
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos. Salientarase o traballo en expor métodos de resolución e non nos resultados.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final escrito consistente na resolución de problemas de resposta extensa, ou exercicios e/ou cuestións teóricas, relativos aos contidos da materia desenvolvida (sesións de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), e en tempo/condicións establecido/*as polo profesor Este exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro.	80	B4 B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do cuadrimestre realizaranse varias probas de seguimento. A nota correspondente ás diferentes probas de seguimento estará baseada en probas escritas de resposta curta. Esta nota corresponderase coa denominación de Avaliación Continua	20	B6	C7	D2 D7 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia pódese aprobar a través de dúas modalidades:

A) Método de seguimento por avaliación continua.

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

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

B) Renuncia á avaliación continua. Aqueles estudantes que renunciem oficialmente á avaliación continua, utilizando as canles proporcionadas polo centro, serán avaliados, nas datas oficiais fixadas polo centro das dúas convocatorias / edicións, o mesmo día e hora, mediante unha avaliación específica. Esta avaliación específica terá en conta todos os contidos impartidos na materia (teoría, problemas e prácticas de laboratorio), e representará o 100% da nota máxima. Constará de dúas partes: 1.-Proba escrita (EF), cun peso do 80% na nota final, idéntica ao exame final do resto de alumnos que seguen a modalidade de avaliación continua 2.-Unha proba específica (CE), cun peso do 20% sobre a nota final. Esta proba específica incluírá tanto o contido impartido nas sesións teóricas como as prácticas de laboratorio. Non se permitirá ningún tipo de formulario ou similar, nin calculadora nestas probas. Calquera evidencia deste tipo de probas considerarase avaliable e non se permitirá a súa repetición.

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

Non se requirirá unha nota mínima no exame final para engadir a correspondente nota de avaliación continua. En calquera

caso, para aprobar a materia é necesario obter unha nota final igual ou superior a 5 puntos. Nas solucións propostas no exame final, os alumnos deben xustificar ou argumentar todos os resultados que se propoñen. Terase en conta o desenvolvemento explicativo empregado para chegar á solución proposta e non se dará ningún resultado como "entendido". Na primeira edición da convocatoria ordinaria calcularase a nota (CF) do alumno tendo en conta os criterios: $CF = 0,2EC + 0,8EF$ Na segunda edición da convocatoria ordinaria, a cualificación do alumno calcularase seguindo os criterios: $CF = \text{máximo}(N1, N2)$ estar, $N1 = 0,2EC + 0,8EF$ $N2 = EF$ Para a segunda edición mantense a puntuación acadada na avaliación continua da primeira edición (CE) de ambas as dúas modalidades. Utilizarase un sistema de clasificación numérico de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003 do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro) CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE Carreira: poden ter un formato de exame diferente ao detallado anteriormente. Realizarase a través dun exame escrito no que se abordarán os aspectos máis relevantes da materia, tanto en cuestións teóricas como mediante problemas de resolución numérica que permitirán obter o 100% da avaliación e un mínimo do 50% para superar a materia. Todas as probas, tanto as correspondentes á avaliación continua como ao exame final, deberán realizarse en bolígrafo ou bolígrafo, preferentemente de cor azul. Non se permitirá a entrega destas probas a lapis ou bolígrafo vermello. Non se permitirá o uso de dispositivos electrónicos como tabletas, teléfonos intelixentes, portátiles, etc. en todas as probas, ben consideradas como avaliación continua ou exame final. Compromiso ético. Espérase que o estudante presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar comportamentos non éticos (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados, etc.), considerarase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para aprobar a materia. Nese caso, a nota global do presente curso académico será un fracaso (0,0). Non se permitirá o uso de ningún dispositivo.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Çengel, Yunus y Boles, Michael, Termodinámica, 7ª Edición, McGraw-Hill, 2012, McGraw-Hill,

Çengel Y.A., y Ghajar A.J., Transferencia de Calor y Masa. fundamentos y aplicaciones, 4ª edición, M,

Bibliografía Complementaria

Çengel Y.A., Boles M.A., Thermodynamics : an engineering approach, 7th ed., Ed McGraw-Hill, 2011, Ed,

Moran M.J. y Shapiro H.N., Fundamentos de Termodinámica Técnica, 2 edición castellano, Ed. Reverté,,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física II/V12G420V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G420V01204

Outros comentarios

Fontes de información

Bibliografía Básica

*Çengel, *Yunus e *Boles, Michael, *Termodinámica, 7ª Edición, *McGraw-*Hill, 2012, *McGraw-*Hill

*Çengel E.A., e *Ghajar A.*J., Transferencia de Calor e Masa. fundamentos e aplicacións, 4ª edición, *McGraw-*Hill, 2011, *McGraw-*Hill

Bibliografía Complementaria

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

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

*Wark, *K. e Richards, D.E., *Termodinámica, 6ª edición, *McGraw-*Hill, 2010, *McGraw-*Hill

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

*McGraw-*Hill

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

*Kreith *F., *Manglik *R.M. e *Bohn *M.S., Principios de Transferencia de Calor, 7ª Edición, *Paraninfo, 2012, *Paraninfo
Mills A.*F., Transferencia de calor, *Irwin, 1995,

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar previamente

Física: Física *II/*V12*G340*V01202

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

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

Outros comentarios

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

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

- A metodoloxía docente se adaptará as infraestructuras dispoñibles sen que se altere de forma algunha o temario.
- O alumnado será atendido de forma telemática.
- A avaliación se fara de forma telemática manténdose a estrutura e o sistema que se expón nesta guía.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas mecánicos**

Materia	Sistemas mecánicos			
Código	V12G420V01304			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos			
Profesorado	López Campos, José Ángel López Lago, Marcos			
Correo-e	mllago@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia proporcionará ao alumno coñecementos dos fundamentos básicos dos Sistemas Mecánicos e a súa aplicación no campo da Enxeñaría Biomédica. Achegaralle coñecementos sobre os conceptos máis importantes relacionados cos sistemas mecánicos. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises cinemático e dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas e analíticas, como mediante a utilización eficaz de software de simulación. Así mesmo servirá de introdución a aspectos xerais sobre análises mecánicas e biomecánica que se abordarán en materias de cursos posteriores da Titulación.			

Competencias

Código	
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.
C13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos e a súa aplicación na Enxeñaría biomédica	B1 B3	C13	D2 D6 D9
Coñecer, comprender, aplicar e practicar os conceptos relacionados coa Teoría de Máquina e Mecanismo			D10 D16
Coñecer e aplicar as técnicas análises *cinemático e dinámico de sistemas mecánicos			
Coñecer e manexar software de análise de mecanismos			

Contidos

Tema	
Introdución á Teoría de máquinas e mecanismos.	Introdución. Definición de máquina, mecanismo e cadea cinemática. Membros e pares cinemáticos. Clasificación. Esquemmatización, modelización e simboloxía. Mobilidade. Graos de liberdade. Síntese de mecanismos.
Análise xeométrica de mecanismos.	Introdución. Métodos de cálculo da posición. Ecuacións de peche de circuíto.

Análise cinemático de sistemas mecánicos.	Fundamentos. Métodos gráficos. Métodos analíticos. Métodos matriciais.
Análise estática de mecanismos.	Fundamentos. Redución de forzas. Método dos traballos/potencias virtuais.
Análise dinámica de sistemas mecánicos.	Fundamentos. Dinámica xeral de máquinas. Traballo e potencia en máquinas. Dinámica do equilibrado.
Mecanismos de Leva.	Fundamentos xerais. Levas Planas. Síntese de levas.
Mecanismos de transmisión.	Fundamentos. Mecanismo de engrenaxes. Outros mecanismos.
Introdución á análise cinemático e dinámico de sistemas mecánicos mediante software.	Introdución á análise cinemático e dinámico de sistemas mecánicos mediante software.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Resolución de problemas	9.5	30	39.5
Lección maxistral	23	19.5	42.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización de tarefas prácticas en laboratorio docente, aula informática ou aula equivalente.
Resolución de problemas	Resolución de problemas utilizando os conceptos teóricos presentados en aula.
Lección maxistral	Clase maxistral na que se expoñen os contidos teórico-prácticos nas que se empregan medios tradicionais (lousa) e recursos multimedia con exemplos de simulación de mecanismos e sistemas mecánicos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.
Resolución de problemas	Realizaranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Valórase a asistencia e o seguimento das clases prácticas cun 20% da nota.	20	B1 B3	C13	D2 D6 D9 D10 D16	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliación dos coñecementos adquiridos mediante un exame teórico-práctico.	80	B1 B3	C13	D2 D6 D9 D10 D16	

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

1. A asistencia con aproveitamento ao Laboratorio/Aula informática, a cualificación das memorias entregadas en cada práctica e os traballos tutelados, terán unha valoración máxima de 2 puntos da nota final, esta cualificación conservarase na segunda edición da convocatoria. Para poder ser avaliado neste apartado o alumno deberá asistir a un mínimo de 7 prácticas.

2. Para os alumnos que soliciten renuncia á avaliación continua e a teñan oficialmente aceptada, existirá un exame final de Laboratorio cunha valoración máxima de 2 puntos. Se o alumno desexa realizar dita proba, debe facer unha solicitude ao profesor dúas semanas antes do exame final de 1ª edición, para que o profesor prepare o material necesario.

3. O exame final terá unha valoración mínima de 8 puntos da nota final.

4. Mediante a realización dun traballo opcional de simulación, cuxo contido indicará o profesor, será posible a compensación dun problema que se identificará no examen final e terá unha valoración de ata 2 puntos. O alumno que realice o devandito traballo, no será cualificado no problema indicado do examen final, no seu lugar se lle valorará con un máximo de 2 puntos o traballo opcional de simulación xa comentado.

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Joseph Edward Shigley y John Joseph Uicker JR., **Teoría de máquinas y mecanismos**, 968-451-297-X, McGRAW-HILL, 1983
Cardona, S. y Clos D., **Teoría de Máquinas**, 978-84-8301-962-7, UPC, 2008

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Biomecánica/V12G420V01902

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Ciencia e Enxeñaría de materiais/V12G420V01302

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G420V01101

Física: Física I/V12G420V01102

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G420V01203

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G420V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G420V01204

Outros comentarios

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

Para un seguimento adecuado da materia, o alumnado matriculado debería dispor de ordenador persoal portátil e acceso a

internet. O alumnado que non dispoña dalgún deses medios deberá comunicalo ao coordinador da materia para a procura de solucións. Cando sexa necesario, facilitaranse licenzas de estudante do software utilizado na materia.

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

*** Adaptacións das Metodoloxías docentes**

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

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

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

*** Modificacións dos contidos a impartir**

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

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

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

Evaluación Continua mediante Cuestionarios de Prácticas: 30 %

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

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

*** Probas xa realizadas o planificadas**

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

*** Probas pendentes que se manteñen**

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

*** Nuevas probas**

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de electrotecnia				
Materia	Fundamentos de electrotecnia			
Código	V12G420V01305			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	Míguez García, Edelmiro			
Profesorado	Míguez García, Edelmiro Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	edelmiro@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Os obxectivos que se perseguen con esta materia son: - Adquisición dos coñecementos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos e leis da electricidade. - Coñecemento de técnicas e métodos de análises de circuitos con excitación continua e en réxime estacionario senoidal - Descrición de sistemas trifásicos. - Coñecemento dos principios de funcionamento e características das distintas máquinas eléctricas.			

Competencias

Código	
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.
C10	CE10 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os aspectos básicos do funcionamento dos circuitos e as máquinas eléctricas.	B3	C10
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con circuitos eléctricos e máquinas eléctricas		D1 D2
Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de circuitos eléctricos	C10	D6
Coñecer as técnicas de medida de circuitos eléctricos		D6 D10
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de circuitos eléctricos		D1 D2 D10 D14 D16 D17

Contidos

Tema	
INTRODUCCIÓN.	Carga, corrente, potencial eléctrico, enerxía e potencia eléctrica, lei de Ohm, lei de Joule, leis de Kirchoff. Elementos Ideais. Asociación serie, paralelo de elementos ideais
ELEMENTOS REAIS.	Elementos Pasivos Reais (Resistencia, Bobina, Condensador)
FONTES E TEOREMAS FUNDAMENTAIS.	Modelos de Fontes Reais. Conversión de Fontes Reais. Teoremas Fundamentais: Linealidade, Substitución, Superposición, Thévenin e Norton.
MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISES.	Nós e mallas

REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL	Formas de onda e parámetros asociados, fasores, impedancias/admitancias. Asociación de impedancias/admitancias. Comportamento dos elementos no R.E.S
POTENCIA E ENERXÍA EN R.E.S	Potencias: complexa, activa, reactiva, aparente. Teorema de Boucherot. Factor de Potencia. Compensación de Potencia Reactiva
SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	Valores de liña e fase. Redución ao monofásico equivalente. Potencia. Medida de Potencia Activa e Reactiva
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS.	Constitución, circuío equivalente, índice horario.
MÁQUINAS ASÍNCRONAS	Constitución. Xeración do campo xiratorio. Circuío Equivalente. Curvas Características. Manobras
MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamento. Aplicacións.
MAQUINAS SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamento en baleiro e en carga. Sincronización.
MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA.	Constitución. Circuítos Equivalentes. Curvas características
PRÁCTICAS	<p>INTRODUCCIÓN E SEGURIDADE</p> <p>1. Descrición do laboratorio. Seguridade eléctrica</p> <p>2. Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, vatímetro dixital, osciloscopio dixital, analizador de rede) e de xeración (fonte DC, fonte AC, fonte trifásica) utilizados no laboratorio. Métodos para realizar as medidas de tensión, intensidade, potencia con efectividade e seguridade.</p> <p>BLOQUE TEORÍA DE CIRCUÍTOS</p> <p>3. Asociacións de elementos. Equivalencia estrela-triángulo.</p> <p>4. Elementos Reais: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo ferro, condensador, transformador.</p> <p>5. Circuío RLC serie e paralelo. Media de tensións, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.</p> <p>6. Compensación de Reactiva en Circuítos RL serie e paralelo.</p> <p>7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de liña e fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.</p> <p>BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</p> <p>8. Ensaio na máquina asíncrona trifásica. Determinación do circuío equivalente</p> <p>9. Máquinas de corrente continua. Constitución e principio de funcionamento. Aplicacións</p>

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22	44	66
Resolución de problemas	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

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

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Avaliarase o nivel de seguimento por parte do alumnado dos contidos da materia. A este efecto desenvolveranse durante o curso polo menos dúas probas curtas a realizar descontando o tempo do dedicado ás clases de aula. Cada proba constará dun conxunto de pequenos exercicios para os cales cada alumno/a propondrá unha resposta, si é correcta (e o exercicio está resolto/xustificado) conta como un acerto e si é errónea ou se deixa en branco non puntuará, cada proba valórase entre 0 e 10 puntos. A avaliación das probas curtas é a media aritmética das puntuacións obtidas, está comprendida entre 0 e 10. A primeira desas probas comprende até Métodos Sistemáticos de Análises e a segunda inclúe R.E.S. en sistemas monofásicos e trifásicos. En caso de realizarse algunha outra proba, o profesor/a determinará os contidos a avaliar.	30	B3	C10	D1 D2 D10 D16
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame constará de dous problemas, un deles da parte de Teoría de Circuitos e outro da parte de Máquinas Eléctricas. Cada sección avaliarase entre 0 e 10 puntos esixíndose un mínimo de 3 puntos en cada unha delas para poder aprobar a materia.	60	B3	C10	D1 D2 D6 D10 D14 D16
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Valorarase a realización das prácticas e a resolución dun cuestionario referido á montaxe, resultados obtidos e interpretación dos mesmos. A non asistencia á práctica leva asociada a cualificación de cero puntos na práctica, independentemente que o estudante entregue o correspondente cuestionario/informe.	10	B3	C10	D1 D2 D6 D10 D14 D16 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

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

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

AVALIACIÓN CONTINUA:

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

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

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

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

Cada nova matrícula na materia implica unha redución a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua

obtidas nos cursos anteriores.

Compromiso ético:

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Tecnoloxía eléctrica/V12G340V01804

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Outros comentarios

É moi recomendable que os alumnos teñan coñecementos suficientes da álgebra dos números complexos e coñecementos básicos de teoría de circuitos:

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

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

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

e/oCampus Integra, programas informáticos, etc.)

* Metodoloxías docentes que se modifican

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

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

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

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir
ningunha

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe
ningunha

* Outras modificacións
ningunha

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

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

* Probas pendentes que se manteñen

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

* Probas que se modifican
ningunha

* Novas probas
ningunha

* Información adicional

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de electrónica para biomedicina**

Materia	Fundamentos de electrónica para biomedicina			
Código	V12G420V01401			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Raña García, Herminio José			
Profesorado	Raña García, Herminio José			
Correo-e	hrana@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia pretende proporcionar ao alumnado unha formación básica, tanto teórica como práctica, sobre os conceptos fundamentais da electrónica analóxica e da electrónica dixital.			

Competencias

Código	
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.
C11	CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Entender os aspectos relacionados coa *interconexión de dispositivos *electrónicos básicos.	B3	C11	D2 D9
Entender o funcionamento dos dispositivos electrónicos básicos.	B3	C11	D2 D9
Analizar circuítos electrónicos discretos.			D2 D9 D10
Analizar e deseñar circuítos *ampli&*amp;#64257;*cadores			D2 D9 D10
Utilizar *instrumentación electrónica básica.			D9 D10
Coñecer e dominar as ferramentas de simulación de dispositivos electrónicos.	B3		D2 D9 D10
Comprobar o funcionamento dos circuítos electrónicos.			D9 D10

Contidos

Tema	
Tema 1. Física de dispositivos. *Diodo de unión.	Conceptos fundamentais. Introducción a física do estado sólido. Unión PN: equilibrio, *polarización directa, *polarización inversa. Modelos do *diodo. Tipos de *diodos. Circuitos con *diodos: *Recortador. *Rectificador. Filtro por *condensador.
Tema 2. Transistores.	Transistor *bipolar (*BJT). Transistores de efecto campo (*JFET e *MOSFET). Modelos. Transistor en *conmutación. Circuitos de *polarización.

Tema 3. *Amplificación e *realimentación.	Conceptos, parámetros, clasificación. Modelos en pequeno sinal dos transistores. Resposta en frecuencia. Influencia e vantaxes da *realimentación negativa, Tipos de *realimentación negativa. Influencia da *realimentación nos niveis de *impedancias.
Tema 5. Sistema *binario e álgebra de *Boole	Sistemas de numeración. Códigos *binarios. Álgebra de *Boole. Puertas lóxicas e funcións lóxicas. Tecnoloxías e familias lóxicas.
Tema 6. Sistemas *combinacionais	Síntese de funcións *combinacionais. Deseño de circuítos *combinacionais. Bloques *combinacionais *MSI
Tema 7. Sistemas *secuenciales	Introdución e clasificación. *Biestables. Sistemas *secuenciales *asíncronos. Sistemas *secuenciales *síncronos. Bloques *MSI: Contadores. Rexistros de desprazamento. Deseño de circuítos *secuenciales. Memorias e concepto de *microcontrolador.
Tema 8. *Conversión analóxico-dixital-analóxico (*CAD/*CDA).	Sinais analóxicos e sinais dixitais. O *convertidor analóxico dixital (*CAD). Mostraxe, cuantificación e dixitalización. Características máis relevantes: número de *bits, velocidade, rango de *conversión e custo O *convertidor dixital analóxico (*CDA). Fundamentos de sensores.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0	1	1
Estudo de casos	0	15	15
Lección maxistral	23	0	23
Resolución de problemas	15	29	44
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27	27
Estudo previo	0	20	20
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Con antelación ao comezo das sesións presenciais estará a disposición dos alumnos unha listaxe detallada de coñecementos que deben de adquirir ao longo da súa formación previa e que lle serán necesarios para afrontar a materia con éxito.
Estudo de casos	Con antelación á realización das sesións teóricas, os alumnos disporán dunha serie de materias que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións.
Lección maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados coas materias que previamente debeu traballar o alumno. Deste xeito propíciase a participación activa do mesmo, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión. Na medida en que o tamaño dos grupos permita propiciarse unha participación o máis activa posible do alumno.
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar.
Resolución de problemas de forma autónoma	Despois de cada sesión teórica de aula o alumno debería realizar, de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar resoltas todas as súas dúbidas con respecto á materia. As dúbidas ou aspectos non resoltos deberá expolos ao profesor o máis axiña posible, a fin de que este utilice estas dúbidas ou cuestións como elemento de *realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.
Estudo previo	É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso fornecerase indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno deberá traballar previamente sobre o material fornecido e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá moi en conta á hora de avaliar cada sesión práctica.

Prácticas de laboratorio Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo:

- Montaxe de circuítos.
- Manexo de *instrumentación electrónica
- Medidas sobre circuítos
- Cálculos relativos á montaxe e/ou medidas de comprobación
- Recompilación e representación de datos

Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Nas sesións de laboratorio realizarase un seguimento *particularizado das dúbidas e incidencias a nivel de grupo de traballo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: <ul style="list-style-type: none"> - Unha asistencia mínima do 80%. - Puntualidade. - Preparación previa das prácticas. - Aproveitamento da sesión. - As sesións prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. - Os alumnos contestasen nun conxunto de follas os resultados, que entregarán á finalización da práctica. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento. 	20	C11	D10	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Consistirá en dúas probas relativas a bloques temáticos. A primeira realizarase, si é posible, por medios *telemáticos e consistirá en preguntas tipo test, preguntas de resposta pechada e problemas de análises con resposta numérica. A segunda proba, escrita, de carácter individual e presencial que se realizará ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro, poderá consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: <ul style="list-style-type: none"> - Cuestiones tipo test. - Cuestións de resposta curta. - Problemas de análises. - Resolución de casos prácticos. Cada proba puntuarase entre 0 e 10 puntos, e a cualificación final será a media ponderada das probas que superen 3 puntos. <p>Unha vez acabado o curso, as cualificacións obtidas nestas probas perden a súa validez.</p>	80	B3	C11	D2 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Recomendacións: Os alumnos *podrÃ*n consultar calquera dÃbida relativa ás actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen ou a materia vista nas horas presenciais nas horas de *tutorÃ*as ou a *travÃ*s dos medios relacionados no apartado de *AtenciÃ*n ao alumno. Os alumnos deben cumprir *inexcusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades. Nas diferentes probas aconsÃllase aos alumnos que xustifiquen todos os resultados que alcancen.Ã hora de puntualas non se *darÃ *ningÃ*n resultado por *sobrentendido e se *tendrÃ en conta o *mÃ*todo empregado para chegar á *soluciÃ*n proposta. RecomÃndase, na *presentaciÃ*n dos diversos exercicios, non presentar faltas de *ortografÃ*a e caracteres ou *sÃ*mbolos *ilegibles, porque *afectarÃ*n á *puntuaciÃ*n final. Durante a *realizaciÃ*n das probas non se *podrÃ utilizar apuntamentos e os *telÃ*fonos *mÃ*viles *deberÃ*n estar apagados e, soamente no caso que se autorice previamente, se *podrÃ*n utilizar apuntamentos ou outro material de apoio. Pautas para a mellora e a *recuperaciÃ*n: No caso de que un alumno non aprobe a materia na primeira convocatoria, dispÃn dunha segunda convocatoria no presente curso *acadÃ*mico. A *calificaciÃ*n final correspondente para esta segunda convocatoria se *obterdrÃ como resultado de sumar as seguintes notas: 1.- A nota obtida na *evaluaciÃ*n das *prÃ*cticas de laboratorio na primeira convocatoria, cun peso do 20% da *calificaciÃ*n final. 2.- A nota obtida na *evaluaciÃ*n da proba escrita de

*carácter individual e presencial. A proba *evaluará contidos de toda a materia. O peso desta nota é do 80% da *calificación final. Para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha *puntuación final igual ou superior a 5 puntos.

Unha vez acabado o presente curso *académico, as notas obtidas nas avaliacións dos bloques *temáticos e a nota obtida na *evaluación do exame final perden a súa validez. As notas obtidas nas avaliacións de *prácticas se *mantendrán durante os dous cursos *académicos seguintes ao presente curso, agás que o alumno desexa facelas novamente.

*Evaluación de alumnos con renuncia á *evaluación continuada: Os alumnos que lles sexa concedida, de forma oficial polo centro, a renuncia á *evaluación continuada, *tendrán que realizar unha proba escrita similar á proba individualizada de resposta longa e unha proba *práctica de laboratorio. Ambas as probas *tendrán unha *puntuación máxima de 10 puntos. A nota final *será a media das notas das dúas probas. Para superar a materia se *tendrán que obter unha nota igual ou superior a 5 puntos. A proba escrita se *realizará ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios establecidos pola *dirección do centro. A proba *práctica nunha data próxima á anterior e que se *propondrá en *función da dispoñibilidade dos laboratorios. 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) se *considerará que o alumno non *reñe os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a *calificación global no presente curso *académico *será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G420V01102

Física: Física II/V12G420V01202

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G420V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G420V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G420V01305

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Tentarase que o grao de *presencialidade nas actividades docentes sexa o máximo que garanta a seguridade e saúde de todas as partes implicadas. En calquera caso seguiranse as directrices en instrucións indicadas pola dirección do centro. No caso de que se dea unha situación en que as actividades docentes non poidan ser presenciais non se verán afectados nin os contidos nin os resultados de aprendizaxe contemplados na materia. Con tal fin realizaranse as seguintes adaptacións.

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

Sesións de laboratorio: Impartición nas aulas remotas ou calquera outro medio

habilitado pola universidade. Utilizaranse preferentemente ferramentas de simulación.
*Tutorías: Utilizarase preferentemente o *email e, si fose necesario, a videoconferencia.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisioloxía xeral				
Materia	Fisioloxía xeral			
Código	V12G420V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Lopez Patiño, Marcos Antonio			
Profesorado	Chivite Alcalde, Mauro Lopez Patiño, Marcos Antonio			
Correo-e	mlopezpat@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A *Fisioloxía xeral é unha materia obrigatoria no grao en Enxeñaría Biomédica. Por iso, o seu coñecemento é importante na formación integral dun graduado en Enxeñaría Biomédica. Os contidos desta materia tratan de explicar os fundamentos básicos do funcionamento dun organismo, é dicir trata de coñecer as actividades (reaccións físico-químicas) das células, tecidos e órganos, así como a súa estrutura e elementos constituíntes do corpo. Ao tratarse de procesos *fisiolóxicos extremadamente complexos, o estudo e o ensino da *fisioloxía, abórdase considerando por separado os distintos sistemas funcionais, tendo en conta, con todo, que cada función representa unha parte parcial da unidade funcional que supón o ser vivo.			

Competencias	
Código	
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.
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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
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.
C20	CE20 Coñecemento do funcionamento dos sistemas do corpo humano e da súa regulación.
C31	CE31 Coñecemento e xestión de conceptos, terminoloxía e instrumentación científica e técnica relacionados coa fisioloxía e a súa aplicabilidade ao ámbito profesional do enxeñeiro biomédico.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D12	CT12 Habilidades de investigación.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer a importancia do medio interno e fluídos corporais no mantemento da *homeostasia e o funcionamento do corpo humano.	A1 B3 C20 D10 A4 C31
Coñecer os mecanismos e funcións dos sistemas do corpo humano.	A1 B3 C20 D10 C31
Comprender o funcionamento do organismo como un todo integrado, reforzando o papel dos sistemas de coordinación e de integración	A1 B3 C20 D10 A2 C31
Coñecer e manexar conceptos, *terminoloxía e *instrumentación científico-técnica relativos á *fisioloxía e a súa *aplicabilidade ao exercicio profesional do enxeñeiro biomédico.	A1 B3 C31 D9 A2 D12 A3 A4

Contidos	
Tema	
1. Introducción á fisioloxía.	Tema 1. Medio interno e homeostasia.

2. Fisioloxía de membranas e comunicación celular.	Tema 2. Permeabilidade e mecanismos de transporte pola membrana plasmática. Tema 3. Potencial de membrana. Tema 4. Potencial de acción.
3. Sistema nervioso. Integración e control de funcións.	Tema 5. Comunicación neuronal. Sinapsis e neurotransmisores. Tema 6. Organización funcional do sistema nervioso.
4. Fisioloxía sensorial.	Tema 7. Propiedades xerais dos sistemas sensoriais. Tema 8. Sensibilidade somatovisceral. Tema 9. Sensibilidade química: Quimiorreceptores. Tema 10: Sensibilidade auditiva: Fonorreceptores. Tema 11: O sentido do equilibrio: Sensibilidade vestibular. Tema 12: Sensibilidade visual: Fotorreceptores.
5. Fisioloxía muscular. Excitabilidade e control motor.	Tema 13. Fisioloxía do músculo esquelético. Tema 14. Fisioloxía do músculo liso.
6. Fisioloxía endocrina.	Tema 15. Órganos endócrinos e hormonas. Tema 16. O sistema hipotalámico-hipofisario. Tema 17. Hormonas metabólicas: Tiroides, -glándulas adrenais, páncreas *endocrino. Paratiroides: calcitonina.
7. O sangue e as súas funcións. Coagulación. Inmunitade.	Tema 18. O sangue. Tema 19. Hemostasia.
8. Fisioloxía cardiovascular. Actividade eléctrica e ciclo cardíaco. Circulación do sangue.	Tema 18. Características xerais do sistema cardiovascular. O corazón. Tema 19. Regulación da actividade cardíaca. Tema 20. Circulación arterial, venosa e capilar. Sistema linfático. Tema 21. Regulación da presión e circulación sanguínea.
9. Fisioloxía respiratoria. Intercambio e transporte de gases.	Tema 22. Características xerais da respiración. Respiración aérea. Tema 23. Difusión e transporte de gases respiratorios. Tema 24. Regulación da respiración.
10. Fisioloxía dixestiva.	Tema 25. Anatomía funcional do sistema dixestivo. Tema 26. Motilidade e secrecións dixestivas. Tema 27. Dixestión e absorción. Tema 28. Regulación da inxesta. Fame e saciedade.
11. Fisioloxía renal.	Tema 29. O sistema excretor. Características xerais. Tema 30. Formación de ouriños. Tema 31. Osmorregulación. Tema 32. Equilibrio acedo-base.
12. Fisioloxía da reprodución, xestación, parto e lactación.	Tema 33. Características xerais da reprodución. Tema 34. Función reprodutora masculina e feminina. Tema 36. Fecundación, xestación, parto e lactación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	52	104	156
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	17	21

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	
Lección maxistral	

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio. A asistencia a prácticas é obrigatoria. Ao finalizar as mesmas entregárase un informe de prácticas (10% da cualificación). Ademais, realizarase unha proba de contidos ao finalizar a última sesión de prácticas (10% da cualificación).	20	A1 A2 A3 A4	B3	C31
Exame de preguntas de desenvolvemento	Un exame de preguntas obxectivas e de desenvolvemento en cada convocatoria. Con obxecto de eliminar materia, realizarase un exame parcial ao longo do cuadrimestre. Só se eliminará materia do parcial si a cualificación obtida é igual ou superior a 5 puntos (sobre 10). Os *exámenes supoñen o 80% da nota. Esíxese un *mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada exame para superar a materia, sempre que a cualificación media final obtida *entree ambos os parciais sexa igual ou superior a 5 puntos (sobre 10). Exame de preguntas obxectivas e preguntas de desenvolvemento en cada convocatoria. Avaliaranse os coñecementos adquiridos nas leccións maxistras, formando parte do 80% da nota final das mesmas. Excepcionalmente realizarase este exame a través de campus remoto. Non se verá alterado o criterio de avaliación neste modelo non presencial.	80	A1 A2 A3 A4	B3	D10 D12

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Guyton, A.C. y Hall, J.E., **Tratado de Fisiología Médica**, Interamericana-McGraw-Hill, 2017

Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M., **Fisiología Animal**, Panamericana, 2006

Moyes, C.D., Schulte, P.M., **Principios de Fisiología Animal**, Pearson, Addison and Wesley, 2007

Silverthorn., **Fisiología Humana. Un enfoque integrado.**, 4ª ed., Panamericana, 2008

Randall, D., Burggren, W., French, K., **Fisiología Animal**, McGraw-Hill Interamericana, 1998

Rhoades, R.A., Tanner, G.A., **Fisiología Médica**, Masson-Little, Brown & Co., 2017

Tresguerres, J.A.F., **Fisiología Humana**, McGraw-Hill Interamericana,

Bibliografía Complementaria

Barret, A.E., Barman, S.M., Bortano, S., Brooks, H.L., **Ganon Fisiología Médica**, 23ª ed, McGraw-Hill, 2010

Berne, R., Levy, M., **Fisiología**, Harcourt-Mosby,

Constanzo, L.S., **Fisiología**, 4ª ed., Elsevier, 2011

Jara, A.A., **Endocrinología**, 1ª ed., Medica panamericana, 2001

Martín Cuenca, E., **Fundamentos de fisiología**, Thompson-Paraninfo,

Morris, M.O., Carr, J.A., **Vertebrate endocrinology**, 5ª ed, Elsevier Press, 2013

Thibodeau, G.A., Patton, K.T., **Anatomía y Fisiología**, Mosby-Doyma, 1995

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Física: Física I/V12G420V01102

Física: Física II/V12G420V01202

Química: Química/V12G420V01205

Bioquímica e bioloxía celular/V12G420V01301

Outros comentarios

Para o correcto seguimento da materia o alumno deberá inscribirse a principio de curso na plataforma TEMA. Na inscrición, é

importante que inclúa a dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información personalizada do seu profesor.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estrutura e patoloxía médica**

Materia	Estrutura e patoloxía médica			
Código	V12G420V01403			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Bravo Amaro, Marisol			
Profesorado	Bravo Amaro, Marisol López Díez, María Elena Pérez Castro, Sonia María Torres Durán, María Luisa			
Correo-e	maria.sol.bravo.amaro@sergas.es			
Web				
Descrición xeral	De acordo co establecido na memoria de verificación do grao en Enxeñaría Biomédica da Universidade de Vigo, a materia [Estrutura e patoloxía médica], impartirase completamente nas dependencias do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo.			
	Así mesmo, os estudantes do Grao en Enxeñaría Biomédica da EEI de Vigo deberán someterse ás regras de funcionamento, código ético e disciplina tanto do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo como da Universidade de Vigo.			

Competencias

Código	
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.
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.
C21	CE21 Coñecer a anatomía e estrutura funcional do aparello cardiocirculatorio, respiratorio, endocrinolóxico, inmune, urinario, dixestivo, locomotor e sistema nervioso e órganos dos sentidos
C30	CE30 Coñeza as distintas solucións que a enxeñaría biomédica contribúe ás patoloxías máis comúns que se implantan na práctica clínica hospitalaria.
C33	CE33 Resolver problemas de enxeñaría biomédica, incluídos os relacionados coa interacción entre sistemas vivos e vivo.
D1	CT1 Análise e síntese.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D16	CT16 Razoamento crítico.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer a anatomía e estrutura funcional dos aparellos Cardiocirculatorio, Respiratorio, Endocrino, Inmunitario e Urinario.	A1	B3	C21	D1
	A3		C30	D5
	A5		C33	D7
				D8
				D16
Coñecer de forma específica as patoloxías que afectan os aparellos Cardiocirculatorio, Respiratorio, Endocrinolóxico, Inmunitario e Urinario.	A1	B3	C21	D1
	A3		C30	D5
	A5		C33	D7
				D8
				D16

Comprensión das diferentes solucións que a enxeñaría biomédica achega ás patoloxías máis comúns deses sistemas e que están implantadas na práctica clínica	A1	B3	C21	D1
	A3		C30	D5
	A5		C33	D7
				D8
				D16

Contidos

Tema	
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Cardiocirculatorio.	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía do aparello cardiovascular. -Fisioloxía do sistema específico de condución: potencial de acción e electrocardiograma. -Semioloxía e propedéutica en aparello cardiovascular. -Probos diagnósticas en patoloxía cardíaca, patoloxía vascular e patoloxía cardíaca con exercicio/tensión farmacolóxica. -Técnicas terapéuticas en patoloxía cardíaca estrutural e valvular. -Técnicas terapéuticas en patoloxía cardíaca arrítmica. -Técnicas terapéuticas en patoloxía vascular, insuficiencia cardíaca, arteriosclerose e enfermidade coronaria.
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Respiratorio.	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía do sistema respiratorio. -Histopatoloxía do sistema respiratorio. -Semioloxía e *propedéutica xeral en patoloxía respiratoria. -Probos diagnósticas en patoloxía respiratoria I. -Terapéutica en patoloxía respiratoria. Inhaloterapia, oxígenoterapia e ventiloterapia. Técnicas endoscópicas e cirúrxicas. -Epidemioloxía, impacto global e tecnolóxico presente e futuro das enfermidades respiratorias. -Enfermidades *obstrutivas das vías aéreas. Taxonomía, diagnóstico e tratamento. -Patoloxía tumoral torácica, enfermidades da pleura e o mediastino. Descrición xeral e fundamentos de manexo. -Trastornos respiratorios do soño e da ventilación e circulación pulmonar. Diagnóstico e tratamento. -Patoloxía do intersticio pulmonar e infeccións pulmonares. Técnicas de detección.
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Endocrino.	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía, histoloxía e función das glándulas endocrinas. -Semioloxía e propedéutica en bioquímica clínica. -Probos diagnósticas en bioquímica clínica. -Terapéutica en patoloxía endocrinolóxica Nutrición Tecnoloxía aplicada á Diabetes Técnicas diagnósticas en patoloxía tiroidea
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Inmunitario.	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía, histoloxía e función do sangue e dos órganos hematopoyéticos. -Anatomía, histoloxía e estrutura do sistema inmunitario. -Patoloxía do sistema inmunitario. -Patoloxía infecciosa e microbioloxía. -Probos diagnósticas en hematoloxía: estudos de SP e Medula ósea. Coagulación. Inmunoematoloxía. -Probos diagnósticas en Inmunoloxía. -Probos diagnósticas de anatomía patolóxica. -Terapéutica en patoloxía hematolóxica.
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Urinario.	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía e histoloxía básica do sistema Nefro-Urolóxico. -Fisioloxía Renal básica. -Semioloxía e Propedéutica xeral en Patoloxía Nefro-Urolóxica. -Grandes síndrome nefro-urolóxicos. -Exploración nefrourolóxica básica. -Tratamentos nefrourolóxicos con implicación tecnolóxica. -Patoloxía Obstrutiva: Litiasis. -Tumores: Renais, Próstata e vexiga.
Solucións que a enxeñaría biomédica achega ás patoloxías máis comúns dos diferentes sistemas e que están en uso na práctica clínica.	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	20	50	70
Lección maxistral	52	78	130
Resolución de problemas	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Experimentación de procesos reais no Hospital e que complementan os contidos da materia, completado con algunha práctica con software específico.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo, onde se procurará a máxima participación do alumno, a través da súa implicación directa na formulación de cuestións e/ou problemas.
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos. Salientarase o traballo en expor métodos de resolución e non nos resultados.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Formulación de dúbidas en horario de prácticas. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás prácticas, as dúbidas relativas aos conceptos e desenvolvemento das citadas prácticas.
Lección maxistral	Formulación de dúbidas en horario de titorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.
Resolución de problemas	Formulación de dúbidas en horario de titorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	A nota correspondente estará baseada en proba escrita de resposta curta. Podrán ser preguntas de resposta curta, ou ben imaxes para que o alumno señale ou complete, poder identificar estruturas ou partes dun dispositivo, verdadeiro/falso, emparellamento de elementos...	20	B3 C21 C30 C33
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Consistirá nun informe que entregará o alumnado sobre as prácticas a realizar ou ben se fará a valoración por o profesorado, en cada práctica, valorando tanto coñecementos coma actitude e interese do alumno. Cada profesor/a describirá a metodoloxía que levará a cabo neste punto, ao comezo do curso.	10	B3 C21 D1 C30 D5 C33 D7 D8 D16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final escrito consistente na resposta correcta (só unha válida) entre 4 alternativas, de tipo test, sobre cuestións teóricas, relativos aos contidos da materia desenvolvida (sesións de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), e en tempo/condicións establecido/as polo profesor. Este exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro en colaboración co coordinador designado polo Hospital Alvaro Cunqueiro	70	C21 C30 C33

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para unha mellor coordinación coa formación práctica as sesións maxistrais e as prácticas clínicas hospitalarias impartiranse no Hospital Álvaro Cunqueiro. - Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumno nas prácticas ao longo das

sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre. Cada alumno obterá unha nota por cada práctica. A nota de laboratorio de cada alumno obterase da media das notas de prácticas. As sesións sen asistencia serán puntuadas cun cero. Si a asistencia ás sesións de prácticas é inferior ao 80%, a nota de laboratorio do alumno será cero. No caso de non superar o examen teórico conxunto ou ben que non se acade un mínimo de 3/10 algunha das partes, deberá repetir esa parte na segunda convocatoria e, se non a supera, o alumno realizará un exame de todas as partes na segunda convocatoria, que inclúe toda a parte teórica. - A avaliación das prácticas realizarase en base a informe de prácticas, ou preguntas durante a rotación práctica, ben con informe do profesorado, donde se valorarán non só os coñecementos, senón tamén a actitude e interese do alumno/a. - A proba teórica consistirá nun exame escrito, que contará tanto preguntas tipo test con respostas alternativas con só una resposta válida, coma preguntas cortas (recoñecemento de imanes, completar brancos, identificación ou respostas cortas). No devandito exame poderase establecer unha puntuación mínima dalgún conxunto de cuestións para superar o mesmo. - Deberá superarse (nota igual ou superior a 5 sobre 10) ambas as partes (exame escrito e prácticas) para aprobar a materia. No caso de non superar algunha das partes (nota inferior a 5 nesa parte), poderase aplicar un escalado das notas parciais para que a nota final non supere o 4.5. - Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

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

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

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

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma

non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica**

Materia	Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica			
Código	V12G420V01404			
Titulación	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Rodríguez D´jesus, Antonio			
Profesorado	Pego Reigosa, José María Rodríguez D´jesus, Antonio			
Correo-e	anoro76@gmail.com			
Web				
Descrición xeral	De acordo co establecido na memoria de verificación do grao en Enxeñaría Biomédica da Universidade de Vigo, a materia [Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica], impartirase completamente nas dependencias do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo.			
	Así mesmo, os estudantes do Grao en Enxeñaría Biomédica da EEI de Vigo deberán someterse ás regras de funcionamento, código ético e disciplina tanto do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo como da Universidade de Vigo.			

Competencias

Código	
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.
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.
C22	CE22 Coñecer a patoloxía cardiocirculatoria, respiratoria, endocrinolóxica, inmune, urinaria, dixestiva, locomotora e Sistema Nervioso e Órganos dos Sentidos
C30	CE30 Coñeza as distintas solucións que a enxeñaría biomédica contribúe ás patoloxías máis comúns que se implantan na práctica clínica hospitalaria.
C33	CE33 Resolver problemas de enxeñaría biomédica, incluídos os relacionados coa interacción entre sistemas vivos e vivo.
D1	CT1 Análise e síntese.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D16	CT16 Razoamento crítico.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer a anatomía e estrutura funcional dos aparellos Dixestivo, Locomotor e Nervioso e Órganos dos Sentidos.	A1	B3	C22	D1
	A3		C30	D5
	A5		C33	D7
				D8 D16
Coñecer de forma específica as patoloxías que afectan os aparellos Dixestivo, Locomotor e Sistema Nervioso e Órganos dos Sentidos.	A1	B3	C22	D1
	A3		C30	D5
	A5		C33	D7
				D8
				D16

Comprensión das diferentes solucións que a enxeñaría biomédica achega ás patoloxías máis comúns de devanditos sistemas e que están implantadas na práctica clínica	A1	B3	C22	D1
	A3		C30	D5
	A5		C33	D7
				D8
				D16

Contidos

Tema	
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Dixestivo	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía e fisioloxía do tubo dixestivo -Anatomía e fisioloxía do Fígado, Vías biliares e páncreas -Histopatoloxía do tubo dixestivo, Fígado, vías biliares e páncreas -Semioloxía e propedéutica do tubo dixestivo, Fígado, vías biliares e páncreas. -Probas diagnósticas. -Terapeutica endoscópica Convencional e Avanzada. Cirurxía minimamente invasiva por endoscopia flexible. -Terapéutica endoscópica e cirurxía minimamente invasiva. -Impacto tecnolóxico no diagnóstico e terapéutica da patoloxía dixestiva. -Presente e Futuro da endoscopia: novos deseños.
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do aparello Locomotor	<ul style="list-style-type: none"> -Biomecánica do Aparello Locomotor. Músculos e ligamentos. Análise da marcha. -Epidemioloxía do Aparello Locomotor. Artrose e osteoporose. -Semioloxía, propedéutica e diagnóstico das enfermidades do aparello locomotor. -Enxeñaría biomédica aplicada á farmacoterapia no aparello locomotor. -Imaxe biomédica no aparello locomotor. RMN, TAC, reconstrución 3D. -Bioloxía ósea. Osteointegración, osteoinducción, osteoconducción. Substitutos óseos. -Biomateriales. Cementos óseos. Implantés. -Principios de rehabilitación. Axentes físicos non ionizantes. -Próteses externas, ortesis, axudas á marcha, cadeiras de rodas. Análise do equilibrio. -Robótica e exoesqueletos.
Anatomía, estrutura funcional e patoloxía do Sistema Nervioso e Órganos dos sentidos	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía do SNC Meninxes. Líquido Cefalorraquídeo. Barreira Hematoencefálica. Medula Espinal.Cerebro.Tronco do Encéfalo.Cerebelo. -Anatomía do SNP, SNA e sensorial -Sistema Nervioso Motor. Sistema Nervioso Autónomo. Sistema Nervioso Sensorial. -Patoloxía Neurolóxica. -Probas diagnósticas en patoloxía do SN. -Oftalmoloxía. -Patoloxía oftalmolóxica e fundamentos de terapéutica en Oftalmoloxía. -ORL: audición, equilibrio e linguaxe. Anatomía do oído e da cavidade oral, farinxe e larinxe. Semioloxía do oído. Hipoacusia, vertixe, acúfenos. Semioloxía da larinxe e farinxe. Semioloxía fonatoria. Probas diagnósticas en ORL -Fundamentos de patoloxía e terapéutica en ORL. -Tecnoloxía ao servizo dos tratamentos en SNC.
Solucións que a enxeñaría biomédica achega ás patoloxías máis comúns dos diferentes sistemas e que están en uso na práctica clínica.	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	15	25	40
Lección maxistral	33	52	85
Resolución de problemas	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

Descrición

Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Experimentación de procesos reais no Hospital e que complementan os contidos da materia, completado con algunha práctica con software específico.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo, onde se procurará a máxima participación do alumno, a través da súa implicación directa na formulación de cuestións e/ou problemas.
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos. Salientarase o traballo en expor métodos de resolución e non nos resultados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Formulación de dúbidas en horario de prácticas. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás prácticas, as dúbidas relativas aos conceptos e desenvolvemento das citadas prácticas.
Lección maxistral	Formulación de dúbidas en horario de titorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.
Resolución de problemas	Formulación de dúbidas en horario de titorías. O alumno exporá, durante o horario dedicado ás titorías, as dúbidas concernentes aos contidos que se desenvolven na materia, e/ou exercicios ou problemas que se expoñan relativos á aplicación dos contidos.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	Ao longo do cuadrimestre realizaranse varias probas de seguimento. A nota correspondente ás diferentes probas de seguimento estará baseada en probas escritas de resposta curta. Esta nota corresponderase coa denominación de Avaliación Continua	20	B3 C22 C30 C33
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O desenvolvemento das prácticas completarase coa realización do informe correspondente.	10	B3 C22 D1 C30 D5 C33 D7 D8 D16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final escrito consistente na resolución de problemas de resposta extensa, ou exercicios e/ou cuestións teóricas, relativos aos contidos da materia desenvolvida (sesións de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), e en tempo/condicións establecido/as polo profesor. Este exame levará a cabo nas datas fixadas pola organización docente do centro en colaboración co coordinador designado polo Hospital Alvaro Cunqueiro.	70	C22 C30 C33

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para unha mellor coordinación coa formación práctica as sesións maxistrais e as prácticas clínicas hospitalarias impartiranse no Hospital Álvaro Cunqueiro. - Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumno nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre. Cada alumno obterá unha nota por cada práctica. A nota de laboratorio de cada alumno obterase da media das notas de prácticas. As sesións sen asistencia serán puntuadas cun cero. Si a asistencia ás sesións de prácticas é inferior ao 80%, a nota de laboratorio do alumno será cero. No caso de non superar a Avaliación Continua, o alumno realizará un exame de prácticas na segunda convocatoria, unha vez superada a proba teórica.

- A avaliación das prácticas para o alumnado que renuncie oficialmente á Avaliación Continua, realizarase nun exame de prácticas nas dúas convocatorias, unha vez superada a proba teórica. - A proba teórica consistirá nun exame escrito. En devandito exame poderase establecer unha puntuación mínima dalgún conxunto de cuestións para superar o mesmo.

- A proba teórica consistirá nun exame escrito. En devandito exame se poderá establecer unha puntuación máxima de algúns conxunto de cuestións para superar o mesmo.

- 90% teórico: inclúese a posibilidade dun exame tipo test con 5 respostas e unha única correcta, que poden ser de distinta tipoloxía (casos curtos, imaxes...) ou ben, exames doutra tipoloxía (como de resposta curta) ao longo do curso, en clase, sen aviso previo ao ser en horario de clases, ou valoración positiva a criterio do profesor da participación en clase.

- 10% práctico, mediante informe individual (non por grupo) das prácticas e a posibilidade de incluír nelas a avaliación con algúns casos clásicos

- Deberanse superar (nota igual ou superior a 5 sobre 10) ambas as partes (exame escrito e prácticas) para aprobar a materia. No caso de non superar algunha das partes (nota inferior a 5 nesa parte), poderase aplicar un escalado das notas parciais para que a nota final non supere o 4.5. - Na 2ª convocatoria do mesmo curso o alumno deberá examinarse das partes non superadas na 1ª convocatoria, cos mesmos criterios daquela. Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

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

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

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

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma

non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

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