



Escuela de Ingeniería Industrial

Información

Para obtener información adicional sobre el centro y sus títulos visitar la página web del centro <https://eei.uvigo.es/>

PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática

Asignaturas

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G760V01201	Bioquímica y biología celular	1c	6
V12G760V01202	Ciencia e ingeniería de materiales	1c	6
V12G760V01203	Termodinámica aplicada e transmisión de calor	1c	6
V12G760V01204	Sistemas mecánicos	1c	6
V12G760V01205	Fundamentos de electrotecnia	1c	6
V12G760V01206	Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación	1c	6
V12G760V01207	Fundamentos de electrónica para biomedicina	2c	6
V12G760V01208	Fisiología general	2c	9
V12G760V01209	Estructura e patoloxía médica	2c	9
V12G760V01210	Estructura e patoloxía médico-cirúrgica	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bioquímica y biología celular**

Asignatura	Bioquímica y biología celular			
Código	V12G760V01201			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Pérez Fernández, Juan Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia de carácter conceptual sobre los principios de la organización celular y molecular de los organismos vivos. Su objetivo estratégico es cimentar una correcta comprensión de la dinámica de los procesos biológicos sobre la base del conocimiento de la composición química y estructura celular de los sistemas biológicos.			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

1. Composición química de los sistemas biológicos.	Elementos biogénicos y oligoelementos. La lógica molecular de la vida. Estructura de las macromoléculas biológicas.
2. Bioquímica estructural de proteínas.	Aminoácidos: estructura y propiedades. Características del enlace peptídico. Niveles de estructuración tridimensional de las proteínas. Desnaturalización de proteínas.
3. Principios de biocatálisis y de regulación de la actividad enzimática.	Las enzimas como catalizadores biológicos. Estructura y principios funcionales de las enzimas. Fundamentos de la actividad enzimática. Especificidad enzimática: el centro activo. Clasificación y nomenclatura de las enzimas. Cinética enzimática: ecuación de Michaelis-Menten y cálculo de los parámetros cinéticos.
4. Bioquímica estructural de glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos. Importancia biológica.	Monómeros estructurales: estructura y propiedades químicas. Estructura macromolecular de glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos. Principales tipos de glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos. Importancia biológica.
5. Membrana celular y matriz extracelular.	Estructura, composición y funciones. Transporte a través de membrana. Uniones intercelulares.
6. Orgánulos celulares y tráfico intracelular.	Retículo endoplásmico y complejo de Golgi. Tráfico vesicular. Digestión celular: peroxisomas y lisosomas. Estructura y función mitocondrial. Inclusiones citoplasmáticas.
7. Citoesqueleto y movimiento celular.	Filamentos de actina, microtúbulos y filamentos intermedios.

8. El núcleo, ciclo celular, apoptosis.	Envuelta nuclear. Dinámica y estructura de la cromatina y de los cromosomas. El nucléolo. Regulación del ciclo celular. Muerte celular: apoptosis y necrosis
Práctica 1. Ensayo de valoración de la actividad enzimática.	Obtención de una fracción activa de la beta-D-galactosidasa. Valoración de la actividad beta-D-galactosidásica.
Práctica 2. Valoración del contenido proteico total de muestras biológicas.	Elaboración de una recta patrón de seroalbúmina por el método de Lowry. Determinación de la concentración de proteínas del extracto de la beta-D-galactosidasa.
Práctica 3. Caracterización cinética de la actividad de las enzimas.	Saturación frente al sustrato de la actividad beta-D-galactosidásica. Determinación de Km y Vmax.
Práctica 4. Estabilidad térmica y pH óptimo.	Determinación del pH óptimo de la actividad beta-D-galactosidásica. Inactivación térmica de la beta-D-galactosidasa.
Práctica 5. Tipos celulares y matriz extracelular.	Observación de tipos celulares y matrices extracelulares al microscopio óptico.
Práctica 6. Orgánulos celulares I.	Observación de los orgánulos subcelulares al microscopio óptico.
Práctica 7. Orgánulos celulares II.	Identificación de los orgánulos subcelulares en imágenes de microscopía electrónica.
Práctica 8. Ciclo celular.	Observación y cuantificación de las fases de la mitosis en tejidos animales.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección magistral	34	68	102
Examen de preguntas objetivas	2	14	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades realizadas en el laboratorio que suponen la aplicación a contextos experimentales concretos de los conocimientos y directrices tratados en las sesiones magistrales. Las prácticas, además del trabajo experimental, incluyen tareas individuales o en grupo encaminadas a fomentar la adquisición de las competencias generales, específicas y transversales de la materia.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los fundamentos conceptuales y directrices de procedimiento que se precisan para la adquisición de las competencias generales, específicas y transversales de la materia. Las sesiones magistrales serán abiertas al debate con los alumnos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las sesiones magistrales serán participativas e incorporarán preguntas y cuestiones a resolver, las cuales permitirán monitorizar el aprovechamiento de cada alumno. Se contempla, asimismo, la posibilidad de resolver dudas y problemas durante las sesiones o solicitando tutorías personalizadas con los profesores.
Prácticas de laboratorio	Los profesores proporcionarán una atención individualizada a cada alumno durante la realización de las prácticas de laboratorio, dándole cuanto soporte necesite para la correcta comprensión de los objetivos experimentales de la actividad, de la metodología requerida o de las técnicas concretas a utilizar. Cada alumno verá supervisado su trabajo por el profesor y recibirá instrucciones específicas según los resultados conseguidos.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Los profesores resolverán las dudas que se planteen durante la realización del examen.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Examen de las prácticas de laboratorio.	20	
Examen de preguntas objetivas	Examen teórico final de la materia con preguntas de tipo test y de respuesta corta.	80	

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria, salvo falta debidamente justificada.

La materia se aprobará al obtener una calificación igual o mayor que un 5 como nota final, obtenida de la siguiente forma:

- Prácticas: las prácticas se evaluarán de forma global en el examen final sobre 2 puntos (20%).
- Teoría: la teoría se evaluará en un examen final (examen con preguntas de tipo test y de respuesta corta) sobre 8 puntos (80%), a realizar en las fechas previstas, según establezca la escuela, en enero (primera edición) y julio (segunda edición).

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación recogida en el RD 1125/2003 de septiembre, BOE de 18 de septiembre.

Para aprobar la materia hay que superar el 40% tanto de la parte teórica como de la parte práctica. De lo contrario, la nota final será el resultado de multiplicar la nota total obtenida (teoría + prácticas) por 0,5.

En el caso de que la valoración final de la materia no alcance el aprobado (5 puntos), pero sí alguna de las partes (teoría o prácticas), se mantendrá la puntuación de la parte aprobada para la segunda oportunidad de examen (julio).

Los alumnos repetidores de otros años deberán realizar todas las actividades de aula y de laboratorio, de las que serán evaluados.

*Compromiso ético: se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

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/>,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fisiología general/V12G420V01402

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/V12G420V01205

Otros comentarios

Con carácter general, para poder matricularse de esta asignatura es necesario haber cursado o bien estar matriculado de todas las asignaturas del curso anterior.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ciencia y ingeniería de materiales**

Asignatura	Ciencia y ingeniería de materiales			
Código	V12G760V01202			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Cristóbal Ortega, María Julia			
Profesorado	Álvarez González, David Cristóbal Ortega, María Julia Feijó Vázquez, Iria Gomez Barreiro, Silvia Vázquez Castro, Alfonso			
Correo-e	mortega@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

1. Introducción a la ciencia y tecnología de los materiales.	Introducción
2.- Organización cristalina	Sólidos cristalinos y amorfos. Redes cristalinas, características e imperfecciones. Transformaciones alotrópicas.
3.- Propiedades superficiales y masivas	Mecánicas, químicas, térmicas, eléctricas y magnéticas.
4.- Materiales Metálicos	Solidificación. Constitución de aleaciones. Tamaño de grano. Principales diagramas binarios de equilibrio. Procesado. Aleaciones de base hierro: clasificación, aplicaciones y tratamientos térmicos. Aplicaciones en bioingeniería. Aleaciones no-férreas: clasificación, aplicaciones y tratamientos térmicos. Principales aleaciones en implantología.
5.- Materiales Plásticos	Clasificación: Termoplásticos, termoestables y elastómeros. Propiedades y métodos de evaluación. Procesos de conformado. Introducción a los biopolímeros: propiedades y clasificación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1.5	0	1.5
Lección magistral	31	55.8	86.8
Resolución de problemas	1.25	3	4.25
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Trabajo tutelado	0.5	6	6.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.95	0	0.95

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la materia. Introducción a la ciencia y tecnología de materiales.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el/la estudiante tiene que desarrollar
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).
Trabajo tutelado	El/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura (parte teórica y parte práctica). El alumno/a debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor, en el horario de tutorías, resolverá las dudas que pueda tener el alumno.
Resolución de problemas	El profesor, durante la lección magistral, así como en el horario de tutorías, resolverá las dudas que pueda tener el alumno.
Prácticas de laboratorio	El profesor, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, resolverá las dudas que pueda tener el alumno.
Trabajo tutelado	El profesor, en el horario de tutorías, resolverá las dudas que pueda tener el alumno.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se realizará mediante una prueba escrita (ejercicios, preguntas cortas y tipo test) que recoja los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso.	70	
Prácticas de laboratorio	Las actividades formativas de carácter práctico se evaluarán según los criterios de asistencia y grado de participación, informes de desarrollo de prácticas o de visitas a empresas (individuales o por grupos).	5	

Trabajo tutelado	Se evaluarán por los informes presentados, y la exposición en clase de los trabajos realizados.	10
Resolución de problemas de forma autónoma	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor.	15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua: Tiene un peso del 30% y se realizará durante el periodo de impartición de la asignatura

Examen Final (prueba escrita): Tiene un peso del 70% de la nota y se realizará en la fecha previamente fijada por el centro. Para superar la asignatura será necesario alcanzar una puntuación mínima del 40% en el examen final, es decir, 2,8/7 puntos. Si no se alcanza este mínimo, se considerará la materia como no superada y, aunque la suma de la nota del examen y la de evaluación continua sea superior a 5, la nota máxima que aparecerá en el acta será 4.5 puntos.

Renuncia e evaluación continua: Aquellos/as alumnos/as que no se acojan a la evaluación continua (previa autorización de la dirección de la EEI) serán evaluados en el examen final sobre la totalidad de los contenidos teóricos y prácticos que supondrá el 100% de la nota y deberán alcanzar un mínimo del 50% para superar la materia.

Examen de Julio (2ª Edición). Se tendrá en cuenta la evaluación continua (válida solamente para el mismo curso académico). El examen tendrá las mismas características que el de la primera edición y se realizará en la fecha previamente fijada por el centro. En esta edición los alumnos, previa comunicación al profesor con la antelación suficiente, podrán optar por evaluarse sobre la totalidad de los contenidos teóricos y prácticos que supondrá el 100% de la nota y deberán alcanzar un mínimo del 50% para superar la materia.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

AVISO: En el caso de discrepancia o inconsistencia en la información contenida en las distintas versiones lingüísticas de esta guía, se entenderá que prevalece la versión editada en castellano.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Biomateriales/V12G420V01901

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/V12G420V01205

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

Asignatura	Termodinámica aplicada y transmisión de calor			
Código	V12G760V01203			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Miguel Ángel			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Miguel Ángel			
Correo-e	miguelgr@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	<p>En la práctica totalidad de los procesos industriales se requiere la aplicación de los Principios de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor. El conocimiento de éstos principios es básico en Ingeniería Térmica. Por ejemplo, para la realización de un análisis energético de sistemas de potencia para la generación de electricidad (ciclo combinado con turbina de vapor y de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. El conocimiento de si un proceso termodinámico puede ocurrir o no en la realidad es imprescindible para el diseño de nuevos procesos, así como el conocimiento de las máximas prestaciones que se pueden obtener en los diferentes dispositivos que componen una instalación energética, y cuáles son las causas que imposibilitan obtener esas máximas prestaciones. Además, el estudio de las propiedades termodinámicas de los fluidos de trabajo que circulan por los dispositivos, agua, aire, refrigerantes, gases y mezcla de gases, es indispensable para analizar el comportamiento de los sistemas térmicos. Asimismo, el estudio del procedimiento a seguir para el análisis energético de instalaciones energéticas de sistemas de refrigeración, acondicionamiento de aire y en procesos de combustión es de gran interés.</p> <p>Por otro lado, es interesante para el alumno conocer los mecanismos por los cuales se produce la transferencia de calor, principalmente debido a una diferencia de temperaturas, centrándose en determinar la manera y la velocidad a la que se produce ese intercambio de energía. En este sentido se presentan los tres modos de transferencia de calor y los modelos matemáticos que permiten calcular las velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que los alumnos sean capaces de plantear y resolver problemas ingenieriles de transferencia de calor mediante el uso de ecuaciones algebraicas. También se pretende que los alumnos conozcan otros métodos matemáticamente más complejos de resolución de problemas de transferencia de calor y sepan dónde encontrarlos y cómo usarlos en caso de necesitarlos.</p> <p>En la materia se abordan contenidos relativos a aspectos medioambientales y sociales de sistemas que emplean ciclos térmicos: ciertos aspectos medioambientales en relación a los ciclos termodinámicos: ciclos e potencia (gas y vapor) y en ciclos de refrigeración y bomba de calor. En los primeros la opción del "ciclo combinado", uniendo un ciclo de gas con un ciclo de vapor, para minimizar el consumo de combustible en el ciclo de vapor (quema de carbón o fuel-oil) ya que sólo se quema gas natural, que emite menos contaminación, o la posibilidad del uso de biomasa, la cual es considerado un combustible renovable. Lo que hace que mejore la eficiencia de esta clase de ciclos. En los segundos, los de refrigeración y bomba de calor, se les habla de la opción del uso de "nuevos refrigerantes" que tienen menos efecto invernadero, y que influyen en menor medida en el calentamiento global. También en la mejora de los sistemas consumidores de trabajo, y en la eficiencia de las máquinas térmica, como los motores de combustión con la introducción de nuevos combustibles que llevan a cabo el proceso de la combustión.</p>			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

REVISIÓN DEL PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS: MANEJO DE TABLAS Y DIAGRAMAS

ANÁLISIS DE SISTEMAS ABIERTOS SEGÚN LA PRIMERA Y SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA

TERMODINÁMICA: CICLOS DE POTENCIA Y CICLOS DE REFRIGERACIÓN

CONCEPTOS Y PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN.

CONDUCCIÓN EN RÉGIMEN PERMANENTE

UNIDIRECCIONAL

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN Y RADIACIÓN

APLICACIONES INDUSTRIALES:

INTERCAMBIADORES DE CALOR

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas	12	12	24
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en el planteamiento de cuestiones y/o problemas.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio y que complementan los contenidos de la asignatura, completados con resolución de ejercicios. CONTENIDOS PRÁCTICOS: (se realizarán al menos 3 de las prácticas propuestas) 1) Aplicaciones del Primer Principio: Determinación Experimental de Procesos Isotérmicos y Adiabáticos 2) Ejercicios de análisis de sustancias puras y aplicación de los principios de la termodinámica 3) Estudio Experimental de un Ciclo de Vapor 4) Estudio Experimental de un Ciclo de Refrigeración por Compresión de Vapor y Funcionamiento como Bomba de Calor 5) Cálculo Experimental de Conductividad Térmica en Placas 6) Ejercicios de transferencia de calor e intercambiadores de calor.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno llevará a cabo mediante la consulta de la bibliografía
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos.
Prácticas de laboratorio	Planteamiento de dudas en horario de prácticas. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las prácticas, las dudas relativas a los conceptos y desarrollo de las citadas prácticas.
Resolución de problemas	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final escrito consistente en la resolución de problemas de respuesta extensa, o ejercicios y/o cuestiones teóricas, relativos a los contenidos de la materia desarrollada (sesiones de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), y en tiempo/condiciones establecido/as por el profesor Este examen se llevará a cabo en las fechas fijadas por la organización docente del centro.	80	
Resolución de problemas y/o ejercicios	A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas de seguimiento. La nota correspondiente a las diferentes pruebas de seguimiento estará basada en pruebas escritas de respuesta corta. Esta nota se corresponderá con la denominación de Evaluación Continua	20	

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura puede ser superada a través de dos modalidades:

A) Modalidad de seguimiento por Evaluación Continua.

La calificación final (CF) del alumno se determinará sumando los puntos obtenidos en el examen final (EF) y los obtenidos por evaluación continua (EC)

Cada matrícula en la asignatura, en el curso, supone la puesta a cero de las calificaciones en las actividades de evaluación continua obtenida en cursos anteriores

Según la Normativa de Evaluación Continua, los alumnos sujetos a Evaluación Continua que se presenten a alguna actividad evaluable recogida en la Guía Docente de la asignatura, serán considerados como "presentados" y se les tendrá en cuenta para la calificación final

Para la realización de las pruebas consideradas como Evaluación Continua no se permitirá ninguna clase de formulario o similar, ni calculadora. Estas pruebas de seguimiento podrán ser realizadas en las horas presenciales de docencia (durante las sesiones en aula y/o sesiones de problemas y/o laboratorio) a lo largo del curso, y en consecuencia, en cualquier momento y sin previo aviso.

La calificación de las pruebas consideradas como Evaluación Continua tendrán una validez en las dos ediciones del curso actual.

B) Modalidad de renuncia a la Evaluación Continua. Aquellos alumnos que obtengan oficialmente la renuncia a la evaluación continua, utilizando los cauces previstos por la escuela, serán evaluados, en las fechas oficiales fijadas por el centro de las dos convocatorias/ediciones, mismo día y hora, mediante una evaluación específica. Esta evaluación específica tendrá en cuenta todos los contenidos impartidos en la asignatura (teoría, problemas y prácticas de laboratorio), y supondrá el 100% de la nota máxima. Constará de dos partes:

1.-Prueba escrita (EF), con un peso del 80% sobre la calificación final, idéntica al examen final de los demás alumnos que siguen la modalidad de evaluación continua

2.-Una prueba específica (EC), con un peso de un 20% sobre la calificación final. Esta prueba específica incluirá tanto los contenidos impartidos en las sesiones de teoría como de las sesiones prácticas de laboratorio. No se permitirá ninguna clase de formulario o similar, ni calculadora en estas pruebas. Cualquier evidencia de este tipo de prueba se considerará evaluable y no se permitirá su repetición.

Los criterios de calificación que, a continuación, se detallan se aplican a ambas modalidades de superación de la asignatura

Criterios de calificación.

No se exigirá una nota mínima en el examen final para sumar la correspondiente nota de evaluación continua. En cualquier caso es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos para aprobar la materia

En las soluciones propuestas en el examen final el alumnado deberá justificar o argumentar todos los resultados que se propongan. Se tendrán en cuenta el desarrollo explicativo empleado para llegar a la solución propuesta y no se dará ningún resultado por [sobreentendido].

En *primera edición* de la convocatoria ordinaria la calificación del alumnado (CF) se calculará teniendo en cuenta el criterio:

$$CF = 0.2 \cdot EC + 0.8 \cdot EF$$

En *segunda edición* de la convocatoria ordinaria la calificación del alumnado (CF) se calculará siguiendo el criterio:

$$CF = \text{máximo}(N1, N2) \text{ siendo, } N1 = 0.2 \cdot EC + 0.8 \cdot EF \quad N2 = EF$$

Para la segunda edición se mantiene la puntuación alcanzada en la Evaluación Continua de la primera edición (EC), de ambas modalidades.

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARRERA: podrán tener un formato de examen distinto al detallado anteriormente. Se realizará mediante un examen escrito en el que se abordarán los aspectos más relevantes de la materia, tanto en cuestiones teóricas como a través de problemas de resolución numérica que permitirá obtener el 100% de la evaluación y se deberá alcanzar un mínimo del 50% para superar la materia.

Todas las pruebas, bien las correspondientes a la Evaluación Continua como al Examen Final, deberán realizarse a bolígrafo o pluma, preferiblemente azul. No se permitirá la entrega de estas pruebas a lápiz o a bolígrafo rojo.

No se permitirá, en todas las pruebas, bien consideradas de evaluación continua o examen final, el uso de dispositivos electrónicos tales como tablet, smartphone, portátil, etc.

Compromiso ético. Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En ese caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes 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,,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física II/V12G420V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G420V01204

Otros comentarios

Fuentes 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, McGraw-Hill, 2011, McGraw-Hill

Bibliografía Complementaria

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

Moran M.J. y Shapiro H.N., Fundamentos de Termodinámica Técnica, 2 edición castellano, Ed. Reverté, 2004, Ed. Reverté

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

Merle C. Portter y Craig W. Somerton, Termodinámica para ingenieros, McGraw-Hill/Interamericana de España, 2004, McGraw-Hill

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

Kreith F., Manglik R.M. y Bohn M.S., Principios de Transferencia de Calor, 7ª Edición, Paraninfo, 2012, Paraninfo

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

Çengel Y.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. y DeWitt D.P, Introduction to Heat Transfer, 2002, John Wiley & Sons

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G340V01204

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia será necesario tener superado o estar matriculado de todas las materias de cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia

Dada la limitación de tiempo de la materia Termodinámica y Transmisión de Calor, se recomienda que el alumno haya superado la materia Física II de 1º Curso o que tenga los conocimientos de los Principios Termodinámicos equivalentes.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas mecánicos**

Asignatura	Sistemas mecánicos			
Código	V12G760V01204			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	López Lago, Marcos			
Profesorado	López Lago, Marcos			
Correo-e	mllago@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	<p>Esta asignatura proporcionará al alumno conocimientos de los fundamentos básicos de los Sistemas Mecánicos y su aplicación en el campo de la Ingeniería Biomédica. Le aportará conocimientos sobre los conceptos más importantes relacionados con los sistemas mecánicos. Conocerá y aplicará las técnicas de análisis cinemático y dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas y analíticas, como mediante la utilización eficaz de software de simulación. Asimismo servirá de introducción a aspectos generales sobre análisis mecánicos y biomecánica que se abordarán en asignaturas de cursos posteriores de la Titulación.</p>			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contenidos

Tema

Introducción a la Teoría de máquinas y mecanismos.	<p>Introducción. Definición de máquina, mecanismo y cadena cinemática. Miembros y pares cinemáticos. Clasificación. Esquemmatización, modelización y simbología. Movilidad. Grados de libertad. Síntesis de mecanismos.</p>
Análisis geométrico de mecanismos.	<p>Introducción. Métodos de cálculo de la posición. Ecuaciones de cierre de circuito.</p>
Análisis cinemático de sistemas mecánicos.	<p>Fundamentos. Métodos gráficos. Métodos analíticos. Métodos matriciales.</p>
Análisis estático de mecanismos.	<p>Fundamentos. Reducción de fuerzas. Método de los trabajos/potencias virtuales.</p>
Análisis dinámico de sistemas mecánicos.	<p>Fundamentos. Dinámica general de máquinas. Trabajo y potencia en máquinas. Dinámica del equilibrado.</p>
Mecanismos de Leva.	<p>Fundamentos generales. Levas Planas. Síntesis de levas.</p>
Mecanismos de transmisión.	<p>Fundamentos. Mecanismo de engranajes. Otros mecanismos.</p>

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Resolución de problemas	9.5	30	39.5
Lección magistral	23	19.5	42.5
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización de tareas prácticas en laboratorio docente, aula informática o aula equivalente.
Resolución de problemas	Resolución de problemas utilizando los conceptos teóricos presentados en aula.
Lección magistral	Clase magistral en la que se exponen los contenidos teórico-prácticos en las que se emplean medios tradicionales (pizarra) y recursos multimedia con ejemplos de simulación de mecanismos y sistemas mecánicos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos.
Resolución de problemas	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Se valora la asistencia y el seguimiento de las clases prácticas con un 20% de la nota.	20	
Examen de preguntas de desarrollo	Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante un examen teórico-práctico.	80	

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura se aprobará si se obtiene una calificación* igual o mayor que un 5 como nota final, de la siguiente forma:

1. La asistencia con aprovechamiento al Laboratorio/Aula informática/Aula equivalente, la calificación de las memorias entregadas/cuestionarios en cada práctica y los trabajos tutelados, tendrán una valoración máxima de 2 puntos de la nota final, esta calificación se conservará en la segunda edición de la convocatoria. Para poder ser evaluado en este apartado el alumno deberá asistir a un mínimo de 7 prácticas.
2. Para los alumnos que soliciten renuncia a evaluación continua y la tengan oficialmente aceptada, existirá un examen final de Laboratorio con una valoración máxima de 2 puntos. Si el alumno desea realizar dicha prueba, debe hacer una solicitud al profesor dos semanas antes del examen de 1ª edición, para que el profesor prepare el material necesario.
3. El examen final tendrá una valoración mínima de 8 puntos de la nota final.
4. Mediante la realización de un trabajo opcional de simulación, cuyo contenido indicará el profesor, será posible la compensación de un problema que se identificará en el examen final y tendrá una valoración de hasta 2 puntos. Al alumno que realice dicho trabajo, no se le calificará dicho problema en el examen final, en su lugar se le valorará con un máximo de 2 puntos el trabajo opcional de simulación comentado.

* Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar

un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula del examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Robert L. Norton, **Diseño de Maquinaria: Síntesis y Análisis de máquinas y mecanismos**, McGRAW-HILL, 2013

R.Calero y J.A. Carta., **Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros.**, McGRAW-HILL, 1999

Bibliografía Complementaria

Jazar, Reza N., **Advanced dynamics : rigid body, multibody, and aerospace applications**, Wiley, 2011

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

Cardona, S. y Clos D., **Teoría de Máquinas**, UPC, 2008

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Biomecánica/V12G420V01902

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ciencia y ingeniería de materiales/V12G420V01302

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G420V01101

Física: Física I/V12G420V01102

Informática: Informática para la ingeniería/V12G420V01203

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G420V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G420V01204

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias del primer curso.

Para un seguimiento adecuado de la asignatura, el alumnado matriculado debería disponer de ordenador personal portátil y acceso a internet. El alumnado que no disponga de alguno de esos medios deberá comunicarlo al coordinador de la asignatura para la búsqueda de soluciones. Cuando sea necesario, se facilitarán licencias de estudiante del software utilizado en la materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de electrotecnia**

Asignatura	Fundamentos de electrotecnia			
Código	V12G760V01205			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 2	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica Ingeniería química Química Física Química inorgánica Química orgánica			
Coordinador/a	Cruz Freire, José Manuel			
Profesorado	Albo López, María Elena Míguez García, Edelmiro Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	jmcruz@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Los objetivos que se persiguen con esta asignatura son: - Adquisición de los conocimientos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos y leyes de la electricidad. - Conocimiento de técnicas y métodos de análisis de circuitos con excitación continua y en régimen estacionario senoidal - Descripción de sistemas trifásicos. - Conocimiento de los principios de funcionamiento y características de las distintas máquinas eléctricas.			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

INTRODUCCIÓN.	Carga, corriente, potencial eléctrico, energía y potencia eléctrica, ley de Ohm, ley de Joule, leyes de Kirchoff. Elementos Ideales. Asociación serie, paralelo de elementos ideales
ELEMENTOS REALES.	Elementos Pasivos Reales (Resistencia, Bobina, Condensador)
FUENTES Y TEOREMAS FUNDAMENTALES.	Modelos de Fuentes Reales. Conversión de Fuentes Reales. Teoremas Fundamentales: Linealidad, Sustitución, Superposición, Thévenin y Norton.
MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISIS.	Nudos y mallas
REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL	Formas de onda y parámetros asociados, fasores, impedancias/admitancias. Asociación de impedancias/admitancias. Comportamiento de los elementos en el R.E.S
POTENCIA Y ENERGÍA EN R.E.S	Potencias: compleja, activa, reactiva, aparente. Teorema de Boucherot. Factor de Potencia. Compensación de Potencia Reactiva
SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	Valores de línea y fase. Reducción al monofásico equivalente. Potencia. Medida de Potencia Activa y Reactiva
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS.	Constitución, circuito equivalente, índice horario.
MÁQUINAS ASÍNCRONAS	Constitución. Generación del campo giratorio. Circuito Equivalente. Curvas Características. Maniobras
MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
MAQUINAS SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamiento en vacío y en carga. Sincronización.

INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD

1. Descripción del laboratorio. Seguridad eléctrica: Contacto Directo/Indirecto. Introducción al RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. EPI/Aparamenta/Instalaciones/Protocolos de Seguridad frente a Riesgo Eléctrico. Estudio de Casos.
2. Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, vatímetro digital, osciloscopio digital, analizador de red) y de generación (fuente DC, fuente AC, fuente trifásica) utilizados en el laboratorio. Métodos para realizar las medidas de tensión, intensidad, potencia con efectividad y seguridad.

BLOQUE TEORÍA DE CIRCUITOS

3. Asociaciones de elementos. Equivalencia estrella-triángulo.
4. Elementos Reales: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo hierro, condensador, transformador.
5. Circuito RLC serie y paralelo. Media de tensiones, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.
6. Compensación de Reactiva en Circuitos RL serie y paralelo.
7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de línea y fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.

BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

8. Ensayos en la máquina asíncrona trifásica. Determinación del circuito equivalente
9. Máquinas de corriente continua. Constitución y principio de funcionamiento. Aplicaciones

MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.

Constitución. Circuitos Equivalentes. Curvas características

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22	44	66
Resolución de problemas	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Examen de preguntas de desarrollo	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	10	10

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases de aula los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Se plantearán y resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de aula como guía para el alumnado.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio montajes prácticos correspondientes a los contenidos vistos en el aula, o bien se tratarán aspectos complementarios no tratados en las clases teóricas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Es muy aconsejable que el alumno trate de resolver por su cuenta ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesorado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Lección magistral	Se evaluará el nivel de seguimiento por parte del alumnado de los contenidos de la asignatura. A este efecto se desarrollarán durante el curso al menos dos pruebas cortas a realizar descontando el tiempo del dedicado a las clases de aula. Cada prueba constará de un conjunto de pequeños ejercicios para los cuales cada alumno/a propondrá una respuesta, si es correcta (y el ejercicio está resuelto/justificado) cuenta como un acierto y si es errónea o se deja en blanco no puntúa, cada prueba se valora entre 0 y 10 puntos. La evaluación de las pruebas cortas es la media aritmética de las puntuaciones obtenidas, está comprendida entre 0 y 10. La primera de esas pruebas comprende hasta Métodos Sistemáticos de Análisis y la segunda incluye R.E.S. en sistemas monofásicos y trifásicos. En caso de realizarse alguna otra prueba, el profesor/a determinará los contenidos a evaluar.	30
Examen de preguntas de desarrollo	El examen constará de dos problemas, uno de ellos de la parte de Teoría de Circuitos y otro de la parte de Máquinas Eléctricas. Cada sección se evaluará entre 0 y 10 puntos exigiéndose un mínimo de 3 puntos en cada una de ellas para poder aprobar la asignatura.	60
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se valorará la realización de las prácticas y la resolución de un cuestionario referido al montaje, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. La no asistencia a la práctica lleva asociada la calificación de cero puntos en la práctica, independientemente que el estudiante entregue el correspondiente cuestionario/informe.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota numérica final se obtiene por la media ponderada de los ítems anteriores:

$$\text{Nota} = 0,3 * \text{Pruebas cortas} + 0,1 * \text{Prácticas} + 0,6 * \text{Examen}$$

Si como resultado de la aplicación de la media ponderada anterior la nota final es superior a 4,5 puntos pero no se cumple la condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada parte del examen final, la nota máxima será de 4,5 puntos.

EVALUACIÓN CONTINUA:

Tanto la realización de los test, como la asistencia a las prácticas y entrega de los cuestionarios de las mismas, son actividades de evaluación continua, valorándose la primera con hasta 3 puntos y la segunda con hasta 1 punto en la calificación final.

El profesorado de esta materia considera justificado que el alumnado pueda presentarse a un examen final teniendo opciones de aspirar a la máxima calificación posible, por tanto aquellos alumnos que deseen mejorar la calificación correspondiente a la evaluación continua podrán presentarse a un examen adicional a continuación del examen general, en el que se incluirán preguntas relativas a los contenidos de la docencia tanto de aula como de laboratorio, y que podrá suponer hasta un 40% de la calificación final con el mismo reparto que se otorga en la evaluación continua, en ese examen adicional se puede recuperar una de las partes o ambas. En caso de realizarlo, la calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la del examen adicional.

El alumno que desee renunciar a las actividades correspondientes a la evaluación continua dispone de un plazo para hacerlo fijado por la dirección del centro, en ese caso la calificación máxima a que se puede aspirar con el examen final es de 6,0 puntos sobre 10, sin embargo puede aumentar su calificación realizando el examen adicional comentado en el párrafo anterior.

Para la segunda oportunidad de Junio - Julio se mantiene la calificación en la evaluación continua obtenida en la primera oportunidad, sin perjuicio de que, al igual que en la primera oportunidad de Diciembre - Enero, pueda ser superada por la realización del examen adicional que se proponga a ese efecto. En caso de realizarlo, la calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la del examen adicional.

Cada nueva matrícula en la asignatura supone una puesta a cero de las calificaciones en las actividades de evaluación continua obtenida en cursos anteriores.

EVALUACIÓN DE LA CONVOCATORIA FIN DE CARRERA, el examen consistirá en dos partes:

- Examen de Problemas (80% de la nota final)
- Examen Test (20% de la nota Final).

Las características del "Examen de Problemas" y del "Examen Test" son las mismas que las especificadas para las Convocatorias 1ª y 2ª, sin que pueda guardarse ninguna nota de exámenes de convocatorias anteriores.

COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias B2, B3 y CT19.

Fuentes 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,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Tecnología eléctrica/V12G340V01804

Componentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Otros comentarios

Es muy recomendable que los alumnos tengan conocimientos suficientes del álgebra de los números complejos y conocimientos básicos de teoría de circuitos:

□ En concreto, esta materia parte y se apoya de los contenidos estudiados en Física II, realizando un mero repaso en el primer tema □Introducción□ de aquellos aspectos relacionados directamente con la Teoría Circuitos, primer bloque didáctico de Fundamentos de Electrotecnia. Es por tanto recomendable, para el correcto seguimiento de la materia, tener aprobada Física II.

□ Por otra parte, todo el cálculo en R.E.S., que abarca el 80% del curso, se realiza aplicando operaciones de números complejos (suma, resta, multiplicación, división, conjugado□.), por tanto es fundamental dominar el álgebra de números complejos (Matemáticas I) para poder seguir adecuadamente esta materia.

Por todo ello, es conveniente haber superado las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicado esta materia, especialmente Matemáticas I y Física II, antes de matricularse de Fundamentos de Electrotecnia.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación**

Asignatura	Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación			
Código	V12G760V01206			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Fenollera Bolívar, María Inmaculada			
Profesorado	Ares Gómez, José Enrique Diéguez Quintas, José Luís Fenollera Bolívar, María Inmaculada Pérez García, José Antonio			
Correo-e	mfenollera@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.es			

Descripción general Los objetivos docentes de Fundamentos de Sistemas y Tecnologías de Fabricación, en sus aspectos fundamentales y descriptivos, se centran en el estudio y la aplicación de conocimientos científicos y técnicos relacionados con los procesos de fabricación de componentes y conjuntos cuya finalidad funcional es mecánica, así como la evaluación de su precisión dimensional y la de los productos a obtener, con una calidad determinada. Todo ello incluyendo desde las fases de preparación hasta las de utilización de los instrumentos, las herramientas, utillajes, equipos, máquinas herramienta y sistemas necesarios para su realización, de acuerdo con las normas y especificaciones establecidas, y aplicando criterios de optimización.

Para alcanzar los objetivos mencionados se impartirá la siguiente temática docente:

- Fundamentos de metrología dimensional. Medida de longitud, ángulos, formas y elementos de máquinas.
- Estudio, análisis y evaluación de las tolerancias dimensionales.
- Procesos de conformado de materiales mediante arranque de material, operaciones, maquinas, equipos y utillaje.
- Procesos de conformado mediante deformación plástica, operaciones, máquinas, equipos y utillaje.
- Procesos de conformado por moldeo, operaciones, máquinas, equipos y utillaje.
- Procesos de conformado no convencionales, operaciones, máquinas, equipos y utillaje.
- Conformado de polímeros, y otros materiales no metálicos, operaciones, máquinas, equipos y utillaje.
- Procesos de unión y ensamblaje, operaciones, máquinas, equipos y utillaje.
- Fundamentos de la programación de máquinas con CNC, utilizadas en la fabricación mecánica.

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

UNIDAD DIDÁCTICA 1. Lección 1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE FABRICACION.
INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS El ciclo productivo. Clasificación de industrias. Tecnologías de fabricación.
DE FABRICACIÓN.

UNIDAD DIDÁCTICA 2.
METROTECNIA.

Lección 2. PRINCIPIOS DE METROLOGÍA DIMENSIONAL.
Introducción. Definiciones y conceptos. El Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes físicas que abarca la Metrología Dimensional. Elementos que intervienen en la medición. Clasificaciones de los métodos de medida. Patrones. La cadena de trazabilidad. Calibración. Incertidumbre. Cadena de calibración y transmisión de la incertidumbre. Relación entre tolerancia e incertidumbre. Expresión de la incertidumbre de medida en calibración.

Lección 3. INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE MEDIDA.
Introducción. Patrones. Instrumentos de verificación. Patrones interferométricos. Principios de interferometría. Instrumentos de medida directa. Métodos e instrumentos de medida indirecta.

Lección 4. MEDICIÓN POR COORDENADAS. MEDICIÓN POR IMAGEN. CALIDAD SUPERFICIAL.
Máquinas de medición por coordenadas. Concepto. Principios de las MMC. Clasificación de las máquinas. Principales componentes de las MMC. Proceso a seguir para el desarrollo de una medida. Sistemas de medición por imagen. Calidad Superficial. Métodos de medida de la rugosidad. Parámetros de rugosidad.

UNIDAD DIDÁCTICA 3.
PROCESOS DE CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL

Lección 5. INTRODUCCIÓN AL CONFORMADO POR ARRANQUE DE MATERIAL.
Introducción. Movimientos en el proceso de arranque de material. Factores a tener en cuenta en la elección de la herramienta. Geometría de herramienta. Materiales de herramienta. Mecanismo de formación de la viruta. Tipos de virutas. Potencia y fuerzas de corte. Desgaste de herramienta. Criterios de desgaste de herramienta. Determinación de la vida de la herramienta. Fluidos de corte.

Lección 6. TORNEADO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.
Introducción. Principales operaciones en torno. La máquina-herramienta: el torno. Partes principales del torno. Montaje o sujeción de piezas. Herramientas típicas del torno. Tornos especiales.

Lección 7. FRESADO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.
Introducción. Descripción y clasificación de las operaciones de fresado. Partes y tipos principales de fresadoras. Tipos de fresas. Montaje de la herramienta. Sujeción de piezas. Diferentes configuraciones de fresadoras. Fresadoras especiales.

Lección 8. MECANIZADO DE AGUJEROS Y CON MOVIMIENTO PRINCIPAL RECTILÍNEO: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.
Introducción a las operaciones de mecanizado de agujeros. Taladradoras. Mandrinadoras. Características generales de los procesos de mecanizado con movimiento principal rectilíneo. Limadora. Mortajadora. Cepilladora. Brochadora. Sierras.

Lección 9. CONFORMADO CON ABRASIVOS: OPERACIONES, MÁQUINAS Y UTILLAJE.
Introducción a las operaciones de mecanizado de agujeros. Muelas abrasivas. Operación de rectificado. Tipos de rectificadoras. Honeado. Lapeado. Pulido. Bruñido. Superacabado

Lección 10. PROCESOS DE MECANIZADO NO CONVENCIONALES.
Introducción. El mecanizado por electroerosión o electro-descarga. Mecanizado electroquímico. Mecanizado por láser. Mecanizado por chorro de agua. Corte por arco de plasma. Mecanizado por ultrasonidos. Fresado químico.

UNIDAD DIDÁCTICA 4.
AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN.

Lección 11. CONTROL NUMÉRICO DE MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Introducción. Ventajas de la aplicación del CN en las máquinas herramienta. Información necesaria para la creación de un programa de CN. Programación manual de MHCN. Tipos de lenguaje de CN. Estructura de un programa en código ISO. Caracteres empleados. Funciones preparatorias (G__). Funciones auxiliares (M__). Interpretación de las principales funciones. Ejemplos. Programación automática en control numérico.

<p>UNIDAD DIDÁCTICA 5. PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIALES EN ESTADO LÍQUIDO Y GRANULAR.</p>	<p>Lección 12. ASPECTOS GENERALES DEL CONFORMADO POR FUNDICIÓN DE METALES. Introducción. Etapas en el conformado por fundición. Nomenclatura de las principales partes del molde. Materiales empleados en el conformado por fundición. Flujo del fluido en el sistema de alimentación. Solidificación de los metales. Contracción de los metales. El rechupe. Procedimiento de cálculo del sistema distribución de colada. Consideraciones sobre diseño y defectos en piezas fundidas.</p> <p>Lección 13. PROCESOS DE FABRICACIÓN POR FUNDICIÓN. Clasificación de los procesos de fundición. Moldeo en arena. Moldeo en cáscara. Moldeo en yeso. Moldeo en cerámica. Moldeo al CO₂. Moldeo a la cera perdida Fundición en molde lleno. Moldeo Mercast. Moldeo en molde permanente. Fundición inyectada. Fundición centrífuga. Hornos empleados en fundición.</p> <p>Lección 14. METALURGIA DE POLVOS (PULVIMETALURGIA). Introducción. Fabricación de los polvos metálicos. Características y propiedades de los polvos metálicos. Dosificación y mezcla de polvos metálicos. Compactación. Sinterizado. Hornos de sinterización. Sinterizado por descarga disruptiva. Presinterizado. Operaciones posteriores. Consideraciones de diseño. Productos obtenibles por sinterización.</p> <p>Lección 15. CONFORMADO DE PLÁSTICOS. Introducción. Clasificación materiales poliméricos. Propiedades físicas de polímeros. Clasificación de los procesos. Moldeo por extrusión. Moldeo por inyección. Moldeo por compresión. Moldeo por transferencia. Moldeo rotacional. Termoconformado.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 6. PROCESOS DE CONFORMADO POR UNIÓN.</p>	<p>Lección 16. PROCESOS DE SOLDADURA. Introducción a los procesos de soldadura. Soldadura con arco eléctrico. Soldadura por resistencia. Soldadura con oxígeno y gas combustible .Soldadura con temperatura de fusión de metal de aporte menor que la de los metales a unir.</p> <p>Lección 17. PROCESOS DE UNIÓN Y MONTAJE SIN SOLDADURA. Procesos de unión mediante adhesivos. Resistencia a la adhesión. Condiciones para el pegado. Diseño de uniones Tipos de adhesivos según origen y composición. Procesos de unión mecánica. Uniones mecánicas desmontables y permanentes.</p>
<p>UNIDAD DIDÁCTICA 7. PROCESOS DE CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA DE METALES.</p>	<p>Lección 18. ASPECTOS GENERALES DEL CONFORMADO POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA. Introducción. Curvas de esfuerzo-deformación. Expresiones de la deformación. Constancia del volumen. Modelos aproximados de la curva esfuerzo real-deformación natural. Estado de deformación plana. Procesos primarios y secundarios. Procesos de trabajo en caliente y en frío. Condiciones y control del proceso.</p> <p>Lección 19. PROCESOS DE LAMINACIÓN Y FORJA. Laminación: fundamentos; temperatura de laminación; equipos para la laminación en caliente; características, calidad y tolerancias de los productos laminados en caliente; laminación en frío. Forja: libre; en matriz de impresión; en prensa; por recalado; encabezamiento en frío; por laminación; en frío.</p> <p>Lección 20. EXTRUSIÓN, EMBUTICIÓN Y AFINES. Extrusión. Estirado de barras y tubos. Trefilado. Reducción de sección. Embutición. Repujado en torno. Piezas realizables por repujado: consideraciones de diseño. Conformación por estirado. Conformación con almohadillas de caucho y con líquido a presión. Conformación a gran potencia.</p> <p>Lección 21. CONFORMADO DE CHAPA METÁLICA. Curvado o doblado de chapas. Curvado con rodillos. Conformado con rodillos. Enderezado. Engatillado. Operaciones de corte de chapa.</p>

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1.- Utilización de los aparatos convencionales de metrología. Medición de piezas utilizando pie de rey normal, de profundidades, micrómetro de exteriores e interiores. Empleo de reloj comparador. Comprobación de superficies planas. Uso de calibres pasa/no pasa, reglas, escuadras y calas patrón. Medición y comprobación de roscas. Realización de mediciones métricas y en unidades inglesas.

Práctica 2.- Mediciones indirectas.

Comprobación de un cono utilizando rodillos y un pie de rey, medición de una cola de milano utilizando rodillos, medición de los ángulos de una doble cola de milano y mediciones utilizando una regla de senos. Mediciones directas con goniómetro. Comprobación de roscas.

Práctica 3.- Máquina de medición por coordenadas.

Selección sistema de coordenadas. Comprobación de medidas en pieza, utilizando una máquina de medir por coordenadas. Verificación de tolerancias, forma y posición.

Práctica 4.- Fabricación con máquinas herramientas convencionales.

Fabricación de una pieza empleando el torno, la fresadora y el taladro convencionales, definiendo las operaciones básicas y realizándolas sobre la máquina. Planificación de procesos de fabricación. Realización de hojas de procesos.

Práctica 5, 6 y 7.- Iniciación al control numérico aplicado al torno y a la fresadora.

Realización de un programa en CNC utilizando un simulador, con las órdenes principales y más sencillas. Programación y mecanizado de piezas tanto en el torno como en la fresadora del aula taller.

Práctica 8.- Soldadura.

Conocimiento de diferentes equipos de soldadura eléctrica. Soldeo de diferentes materiales empleado las técnicas de electrodo revestido, TIG y MIG.

Practica 9.- Prueba práctica puntuable sobre control numérico.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	0	32.5
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Examen de preguntas objetivas	0	2	2
Práctica de laboratorio	0	50	50

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Las clases teóricas se realizarán combinando las explicaciones de pizarra con el empleo de vídeos y presentaciones de ordenador. La finalidad de estas es complementar el contenido de los apuntes, interpretando los conceptos en estos expuestos mediante la muestra de ejemplos y la realización de ejercicios.
Prácticas de laboratorio	Las clases prácticas de laboratorio se realizarán en 9 sesiones de 2 horas, salvo los alumnos del curso puente que realizarán las prácticas en las 6 sesiones que contempla su horario particular, en grupos de 20 alumnos máximo, y empleando los recursos disponibles de instrumentos y máquinas, combinándose con las simulaciones por ordenador.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	

Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	
Práctica de laboratorio	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas objetivas	<p>Prueba tipo A (para todos los alumnos -75% nota final-) El carácter de esta prueba es escrita y presencial, es obligatoria para todos los alumnos, con o sin evaluación continua. Estará compuesta por 25 preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos. La valoración de la prueba tipo test se realizará en una escala de 7,5 puntos, lo que representa el 75% de la nota total, siendo necesario obtener al menos 2,5 puntos, para que junto con las pruebas prácticas se pueda obtener al menos 5 puntos y superar la materia. La nota de este test se obtendrá sumando 0,3 puntos por cada cuestión correctamente contestada y se restarán 0,1 puntos si la cuestión es resuelta de forma incorrecta. Las cuestiones en blanco no puntúan.</p>	75	
Práctica de laboratorio	<p>Prueba tipo B (evaluación continua -15% nota final-): Una prueba a realizar en el horario de clase práctica consistente en la realización de un programa de control numérico que mecanice la pieza que se le presente.</p> <p>Prueba tipo C (evaluación continua -10% nota final-): Una prueba escrita o trabajo a proponer por el profesor a lo largo del cuatrimestre. Esta prueba se valorará con un máximo de 1 punto, el 10% de la nota final. Las notas de las pruebas A, B y C se sumarán, para poder obtener al menos 5 puntos y superar la materia.</p> <p>Prueba tipo D (renuncia a la evaluación continua, 25% nota final): Resolución de varios problemas prácticos, cuyo valor será el 25% de la nota final, es decir como máximo 2,5 puntos. Es necesario obtener un mínimo de 1 punto en esta prueba para que la calificación se pueda sumar a la de la prueba tipo A y poder obtener al menos 5 puntos para superar la materia. Esta prueba tipo D, la realizarán exclusivamente los alumnos a los que se les haya concedido la renuncia a la evaluación continua, y se realizará el mismo día que se realice la prueba tipo A obligatoria, después de que esta haya finalizado.</p>	25	

Otros comentarios sobre la Evaluación**APROBADO****Alumnos calificados mediante evaluación continua:**

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando la puntuación de las pruebas tipos 'A', 'B' y 'C', en las condiciones anteriormente expuestas.

Alumnos calificados con renuncia concedida a la evaluación continua:

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando la puntuación de las pruebas tipos 'A' y 'D', en las condiciones expuestas en sus respectivos apartados.

ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

La asistencia a clases teóricas y prácticas no es obligatoria, pero será siempre materia de examen lo que en ellas se imparte.

REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA

La realización de estas pruebas tipos 'B' y 'C' no es obligatoria, pero de no realizarse se perderán hasta 2,5 puntos que es valor total de estas pruebas.

De realizarse estas pruebas y no superar el aprobado de la materia, su valor no se guarda de un curso para otro .

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA (Acta de 2º edición / Julio)

Alumnos calificados mediante evaluación continua:

Esta segunda convocatoria se calificará de la siguiente manera:

- Mediante la realización de la prueba obligatoria tipo 'A'.

- Se conservan las calificaciones de la prueba tipo 'B' en esta 2ª oportunidad, pero se podrá, si se desea, mejorar esta calificación, mediante la realización de una nueva prueba de programación de máquinas herramienta, que será tipo test, al finalizar la prueba tipo 'A'.

- Se mantendrá la puntuación alcanzada en la prueba tipo 'C', pero se podrá mejorar esta nota si se desea mediante una nueva prueba escrita o trabajo, que será similar, a entregar en la fecha que se publique, antes del día de la convocatoria de esta segunda edición.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las tres anteriores pruebas y cumpliendo iguales mínimos que en la 1ª edición.

Las notas de las pruebas de evaluación continua, correspondientes al 25% de la calificación final, no se conservará de un curso para otro.

Alumnos calificados con renuncia concedida a la evaluación continua:

Los alumnos que no realicen evaluación continua, debido a que el centro les ha aceptado la renuncia, siempre deberán realizar en todas las convocatorias la prueba tipo 'A' y la prueba tipo 'D', en los términos especificados en los anteriores apartados.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las dos anteriores pruebas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA FINAL DE CARRERA:

Esta prueba será igual para todos los alumnos y consistirá en una prueba tipo 'A' y una prueba tipo 'D', en los términos especificados en los anteriores apartados.

Para superar esta materia es necesario al menos obtener 5 puntos sumando las dos anteriores pruebas, cumpliendo iguales mínimos que en las convocatorias ordinarias.

COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado, libre de fraude. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados[]) se considerará que el alumno

no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Dieguez, J.L.; Pereira, A.; Ares, J.E.; **Fundamentos de fabricación mecánica,**

Alting, L., **Procesos para ingeniería de manufactura,**

De Garmo; Black; Kohser, **Materiales y procesos de fabricación,**

Kalpakjian, Serope, **Manufactura, ingeniería y tecnología,**

Lasheras, J.M., **Tecnología mecánica y metrotecnica,**

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G350V01305

Otros comentarios

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

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fundamentos de electrónica para biomedicina**

Asignatura	Fundamentos de electrónica para biomedicina			
Código	V12G760V01207			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Raña García, Herminio José			
Profesorado	Raña García, Herminio José			
Correo-e	hrana@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Esta asignatura pretende proporcionar al alumnado una formación básica, tanto teórica cómo práctica, sobre los conceptos fundamentales de la electrónica analógica y de la electrónica digital.			

Competencias

Código

Resultados de aprendizajeResultados previstos en la materia Resultados de Formación y Aprendizaje**Contenidos**

Tema

Tema 1. Física de dispositivos. Diodo de unión.	Conceptos fundamentales. Introducción a física del estado sólido. Unión PN: equilibrio, polarización directa, polarización inversa. Modelos del diodo. Tipos de diodos. Circuitos con diodos: Recortador. Rectificador. Filtro por condensador.
Tema 2. Transistores.	Transistor bipolar (BJT). Transistores de efecto campo (JFET y MOSFET). Modelos. Transistor en conmutación. Circuitos de polarización.
Tema 3. Amplificación y realimentación.	Conceptos, parámetros, clasificación. Modelos en pequeña señal de los transistores. Respuesta en frecuencia. Influencia y ventajas de la realimentación negativa, Tipos de realimentación negativa. Influencia de la realimentación en los niveles de impedancias.
Tema 5. Sistema binario y álgebra de Boole	Sistemas de numeración. Códigos binarios. Álgebra de Boole. Puertas lógicas y funciones lógicas. Tecnologías y familias lógicas.
Tema 6. Sistemas combinacionales	Síntesis de funciones combinacionales. Diseño de circuitos combinacionales. Bloques combinacionales MSI
Tema 7. Sistemas secuenciales	Introducción y clasificación. Biestables. Sistemas secuenciales asíncronos. Sistemas secuenciales síncronos. Bloques MSI: Contadores. Registros de desplazamiento. Diseño de circuitos secuenciales. Memorias y concepto de microcontrolador.

Tema 8. Conversión analógico-digital-analógico (CAD/CDA).

Señales analógicas y señales digitales.
 El convertidor analógico digital (CAD).
 Muestreo, cuantificación y digitalización.
 Características más relevantes: número de bits, velocidad, rango de conversión y coste
 El convertidor digital analógico (CDA).
 Fundamentos de sensores.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0	1	1
Estudio de casos	0	15	15
Lección magistral	23	0	23
Resolución de problemas	15	29	44
Resolución de problemas de forma autónoma	0	27	27
Estudio previo	0	20	20
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Con antelación al inicio de las sesiones presenciales estará la disposición de los alumnos un listado detallado de conocimientos que deben de adquirir a lo largo de su formación previa y que le serán necesarios para afrontar la materia con éxito.
Estudio de casos	Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materias que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones.
Lección magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con las materias que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita se propiciará una participación lo más activa posible del alumno.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar.
Resolución de problemas de forma autónoma	Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar, de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar resueltas todas sus dudas con respecto a la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesor a la mayor brevedad, a fin de que este utilice estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Estudio previo	Es absolutamente imprescindible que, para un correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Prácticas de laboratorio	Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo: <ul style="list-style-type: none"> - Montaje de circuitos. - Manejo de instrumentación electrónica - Medidas sobre circuitos - Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación - Recopilación y representación de datos Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	En las sesiones de laboratorio se realizará un seguimiento particularizado de las dudas e incidencias a nivel de grupo de trabajo.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: <ul style="list-style-type: none"> - Una asistencia mínima del 80%. - Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Aprovechamiento de la sesión. - Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos con antelación. - Los alumnos expondrán en un conjunto de hojas los resultados, que entregarán a la finalización de la práctica. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento. 	20
Examen de preguntas de desarrollo	Consistirá en dos pruebas relativas a bloques temáticos. La primera se realizará, si es posible, por medios telemáticos y consistirá en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica. La segunda prueba, escrita, de carácter individual y presencial que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro, podrá consistir en una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: <ul style="list-style-type: none"> - Cuestiones tipo test. - Cuestiones de respuesta corta. - Problemas de análisis. - Resolución de casos prácticos. Cada prueba se puntuará entre 0 y 10 puntos, y la calificación final será la media ponderada de las pruebas que superen 3 puntos. Se necesita alcanzar este mínimo (3 sobre 10) en cada una de ellas. Una vez acabado el curso, las calificaciones obtenidas en estas pruebas pierden su validez.	80

Otros comentarios sobre la Evaluación

CONDICIÓN PARA APROBAR: MÍNIMO TOTAL Y MÍNIMO EN PRUEBAS DE TEORÍA:

Para superar la asignatura, el alumno debe obtener 5 puntos sobre 10, pero además en la parte de teoría es necesario haber obtenido al menos una nota de 3 sobre 10 en cada una de las dos pruebas (primera prueba parcial -primer bloque de materia- y en el examen final -segundo bloque de materia-) para el caso de evaluación continua. Para que esta limitación quede reflejada en la calificación, en el caso de los alumnos/as que no cumplan el mínimo de 3 en ambas partes, la nota de teoría (el 80% de la nota total) será el mínimo entre 2,5 sobre 10 y la media de la nota entre ambas pruebas. Para esta media, la nota en una prueba en que no se presente es cero. Al aplicar este procedimiento para el cálculo de la nota de teoría, el resultado es que a esta nota le queda aplicado un tope máximo de 2,5, para dejar expresado que el alumno/a no ha cumplido el requisito de ambos mínimos, aunque tenga un promedio muy alto entre ambas pruebas. [De esta forma, si el alumno/a alcanza en prácticas el máximo de nota, pero incumple el mínimo de ambas pruebas de teoría, entonces la nota total máxima que podría obtener queda limitada a 4 ($2,5 \times 0,80 + 10 \times 0,20 = 4$)].

Recomendaciones: Los alumnos podrán consultar cualquier duda relativa a las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen o la materia vista en las horas presenciales en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención al alumno. Los alumnos deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades. En las diferentes pruebas se aconseja a los alumnos que justifiquen todos los resultados que alcancen. A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta. Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán a la puntuación final. Durante la realización de las pruebas no se podrá utilizar apuntes y los teléfonos móviles deberán estar apagados y, solamente en el caso que se autorice previamente, se podrán utilizar apuntes u otro material de apoyo. Pautas para la mejora y la recuperación: En caso de que un alumno no apruebe la materia en la primera convocatoria, dispone de una segunda convocatoria en el presente curso académico. La calificación final correspondiente para esta segunda convocatoria se obtendrá como resultado de sumar las siguientes notas: 1.- La nota obtenida en la evaluación de las prácticas de laboratorio en la primera convocatoria, con un peso del 20% de la calificación final. 2.- La nota obtenida en la evaluación de la prueba escrita de carácter individual y presencial. La prueba evaluará contenidos de toda la asignatura. El peso de esta nota es del 80% de la calificación final. Para aprobar la materia en esta segunda convocatoria es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos.

Una vez acabado el presente curso académico, las notas obtenidas en las evaluaciones de los bloques temáticos y la nota obtenida en la evaluación del examen final pierden su validez. Las notas obtenidas en las evaluaciones de prácticas se mantendrán durante los dos cursos académicos siguientes al presente curso, excepto que el alumno desee hacerlas nuevamente.

Evaluación de alumnos con renuncia a la evaluación continuada: Los alumnos a quienes les sea concedida de forma oficial por el centro la renuncia a la evaluación continuada, tendrán que realizar una prueba escrita similar a la prueba individualizada de respuesta larga y una prueba práctica de laboratorio. Ambas pruebas tendrán una puntuación máxima de 10 puntos. La nota final será la media ponderada, según lo estipulado (80% - 20%), de las notas de las dos pruebas. Para superar la asignatura se tendrá que obtener una nota igual o superior a 5 puntos. La prueba escrita se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro. La prueba práctica en una fecha cercana a la anterior y que se propondrá en función de la disponibilidad de los laboratorios. Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G420V01102

Física: Física II/V12G420V01202

Informática: Informática para la ingeniería/V12G420V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G420V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G420V01305

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fisiología general**

Asignatura	Fisiología general			
Código	V12G760V01208			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Lopez Patiño, Marcos Antonio			
Profesorado	Lopez Patiño, Marcos Antonio			
Correo-e	mlopezpat@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La Fisiología general es una asignatura obligatoria en el grado en Ingeniería Biomédica. Por ello, su conocimiento es importante en la formación integral de un graduado en Ingeniería Biomédica. Los contenidos de esta materia tratan de explicar los fundamentos básicos del funcionamiento de un organismo, es decir trata de conocer las actividades (reacciones físico-químicas) de las células, tejidos y órganos, así como su estructura y elementos constituyentes del cuerpo. Al tratarse de procesos fisiológicos extremadamente complejos, el estudio y la enseñanza de la fisiología, se aborda considerando por separado los distintos sistemas funcionales, teniendo en cuenta, sin embargo, que cada función representa una parte parcial de la unidad funcional que supone el ser vivo.			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

1. Introducción a la fisiología.	Tema 1. Medio interno y homeostasia.
2. Fisiología de membranas y comunicación celular.	Tema 2. Permeabilidad y mecanismos de transporte por la membrana plasmática. Tema 3. Potencial de membrana. Tema 4. Potencial de acción.
3. Sistema nervioso. Integración y control de funciones.	Tema 5. Comunicación neuronal. Sinapsis y neurotransmisores. Tema 6. Organización funcional del sistema nervioso.
4. Fisiología sensorial.	Tema 7. Propiedades generales de los sistemas sensoriales. Tema 8. Sensibilidad somatovisceral. Tema 9. Sensibilidad química: Quimiorreceptores. Tema 10: Sensibilidad auditiva: Fonorreceptores. Tema 11: El sentido del equilibrio: Sensibilidad vestibular. Tema 12: Sensibilidad visual: Fotorreceptores.
5. Fisiología muscular. Excitabilidad y control motor.	Tema 13. Fisiología del músculo esquelético. Tema 14. Fisiología del músculo liso.
6. Fisiología endocrina.	Tema 15. Órganos endocrinos y hormonas. Tema 16. El sistema hipotalámico-hipofisario. Tema 17. Hormonas metabólicas: Tiroides, glándulas adrenales, páncreas endocrino. Paratiroides: calcitonina.
7. La sangre y sus funciones. Coagulación. Inmunidad.	Tema 18. La sangre. Tema 19. Hemostasia.
8. Fisiología cardiovascular. Actividad eléctrica y ciclo cardíaco. Circulación de la sangre.	Tema 18. Características generales del sistema cardiovascular. El corazón. Tema 19. Regulación de la actividad cardíaca. Tema 20. Circulación arterial, venosa y capilar. Sistema linfático. Tema 21. Regulación de la presión y circulación sanguínea.
9. Fisiología respiratoria. Intercambio y transporte de gases.	Tema 22. Características generales de la respiración. Respiración aérea. Tema 23. Difusión y transporte de gases respiratorios. Tema 24. Regulación de la respiración.

10. Fisiología digestiva.	Tema 25. Anatomía funcional del sistema digestivo. Tema 26. Motilidad y secreciones digestivas. Tema 27. Digestión y absorción. Tema 28. Regulación de la ingesta. Hambre y saciedad.
11. Fisiología renal.	Tema 29. El sistema excretor. Características generales. Tema 30. Formación de orina. Tema 31. Osmorregulación. Tema 32. Equilibrio ácido-base.
12. Fisiología de la reproducción, gestación, parto y lactancia.	Tema 33. Características generales de la reproducción. Tema 34. Función reproductora masculina y femenina. Tema 36. Fecundación, gestación, parto y lactancia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	52	104	156
Prácticas de laboratorio	16	32	48
Examen de preguntas de desarrollo	4	17	21

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se impartirán durante el segundo cuatrimestre hasta completar las horas previstas. Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de los alumnos matriculados presentes. En ellas se comentarán, con la ayuda de presentaciones en power point, los fundamentos teóricos de la asignatura. Se utilizará la plataforma TEMA como sistema de comunicación y contacto con los alumnos. Excepcionalmente, se podrá realizar la docencia a través de campus remoto. En cualquier caso, los contenidos no se verán alterados.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán 4 sesiones prácticas en el laboratorio. La asistencia a todas ellas es obligatoria para superar la asignatura. Al finalizar las mismas los distintos grupos elaborarán una memoria de resultados y realizarán una prueba de contenidos de las mismas. Excepcionalmente las prácticas se podrán realizar de manera virtual, mediante el empleo de programas de simulación por ordenador. En este caso, los alumnos deberán elaborar individualmente la memoria de las prácticas. En dicha memoria se incluirá la respuesta a un cuestionario proporcionado por el profesorado y que sustituirá a la prueba de contenidos de las prácticas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a cada alumno para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. Una vez rematada la tarea, cada alumno o grupo de alumnos verá supervisado y evaluado su trabajo por el profesor. Se contempla la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o la plataforma TEMA, así como a través de la sala de profesorado de cada profesor en campus remoto.
Lección magistral	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Se contempla la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o la plataforma TEMA, así como a través de la sala de profesorado específica en campus remoto.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio. La asistencia a prácticas es obligatoria. Al finalizar las mismas se entregará un informe de prácticas (10% de la calificación). Además, se realizará una prueba de contenidos al finalizar la última sesión de prácticas (10% de la calificación).	20	

Examen de preguntas de desarrollo	Un examen de preguntas objetivas y de desarrollo en cada convocatoria. Con objeto de eliminar materia, se realizará un examen parcial a lo largo del cuatrimestre. Sólo se eliminará materia del parcial si la calificación obtenida es igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Los exámenes suponen el 80% de la nota. Se exige un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada examen para superar la materia, siempre que la calificación media final obtenida entre ambos parciales sea igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Examen de preguntas objetivas y preguntas de desarrollo en cada convocatoria. Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las lecciones magistrales, formando parte del 80% de la nota final de las mismas. Excepcionalmente se realizará este examen a través de campus remoto. No se verá alterado el criterio de evaluación en este modelo no presencial.	80
-----------------------------------	--	----

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia deberá realizar obligatoriamente todas las actividades propuestas. En caso de no realizar algunas de ellas, la calificación en la misma será 0 y como tal se considerará en la nota final. Para poder superar la materia se exige una calificación media mínima de ambos exámenes parciales igual o superior a 5, así como haber superado las prácticas. Los componentes de la calificación final se mantendrán en la convocatoria de Julio, y se seguirán los mismos criterios que en la de Junio.

Para los alumnos repetidores se conservarán de un curso para el siguiente las calificaciones de las prácticas superadas en el curso anterior. Se repetirán solo las actividades suspensas. Para los alumnos repetidores que tengan superadas las prácticas, la asistencia a las mismas será voluntaria.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física I/V12G420V01102
Física: Física II/V12G420V01202
Química: Química/V12G420V01205
Bioquímica y biología celular/V12G420V01301

Otros comentarios

Para el correcto seguimiento de la materia el alumno deberá inscribirse a principio de curso en la plataforma TEMA. En la inscripción, es importante que incluya la dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información personalizada de su profesor.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estructura y patología médica**

Asignatura	Estructura y patología médica			
Código	V12G760V01209			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
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				
Descripción general	De acuerdo con lo establecido en la memoria de verificación del grado en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Vigo, la materia [Estructura y patología médica], se impartirá completamente en las dependencias del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.			
	Así mismo, los estudiantes del Grado en Ingeniería Biomédica de la EEl de Vigo deberán someterse a las reglas de funcionamiento, código ético y disciplina tanto del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo como de la Universidad de Vigo.			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

Anatomía, estructura funcional y patología del aparato Cardiocirculatorio.	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía del aparato cardiovascular. -Fisiología del sistema específico de conducción: potencial de acción y electrocardiograma. -Semiología y propedéutica en aparato cardiovascular. -Pruebas diagnósticas en patología cardiaca, patología vascular y patología cardiaca con ejercicio/estrés farmacológico. -Técnicas terapéuticas en patología cardiaca estructural y valvular. -Técnicas terapéuticas en patología cardiaca arrítmica. -Técnicas terapéuticas en patología vascular, insuficiencia cardiaca, arteriosclerosis y enfermedad coronaria.
Anatomía, estructura funcional y patología del aparato Respiratorio.	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía del sistema respiratorio. -Histopatología del sistema respiratorio. -Semiología y propedéutica general en patología respiratoria. -Pruebas diagnósticas en patología respiratoria I. -Terapéutica en patología respiratoria. Inhaloterapia, oxigenoterapia y ventiloterapia. Técnicas endoscópicas y quirúrgicas. -Epidemiología, impacto global y tecnológico presente y futuro de las enfermedades respiratorias. -Enfermedades obstructivas de las vías aéreas. Taxonomía, diagnóstico y tratamiento. -Patología tumoral torácica, enfermedades de la pleura y el mediastino. Descripción general y fundamentos de manejo. -Trastornos respiratorios del sueño y de la ventilación y circulación pulmonar. Diagnóstico y tratamiento. -Patología del intersticio pulmonar e infecciones pulmonares. Técnicas de detección.

Anatomía, estructura funcional y patología del aparato Endocrino.	-Anatomía, histología y función de las glándulas endocrinas. -Semiología y propeuéutica en bioquímica clínica. -Pruebas diagnósticas en bioquímica clínica. -Terapéutica en patología endocrinológica Nutrición Técnicas aplicadas a la Diabetes Técnicas diagnósticas en patología tiroidea
Anatomía, estructura funcional y patología del aparato Inmunitario.	-Anatomía, histología y función de la sangre y de los órganos hematopoyéticos. -Anatomía, histología y estructura del sistema inmunitario. -Patología del sistema inmunitario. -Patología infecciosa y microbiología. -Pruebas diagnósticas en hematología: estudios de SP y Médula ósea. Coagulación. Inmunoematología. -Pruebas diagnósticas en Inmunología. -Pruebas diagnósticas de anatomía patológica. -Terapéutica en patología hematológica.
Anatomía, estructura funcional y patología del aparato Urinario.	-Anatomía e histología básica del sistema Nefro-Urológico. -Fisiología Renal básica. -Semiología y Propeuéutica general en Patología Nefro-Urológica. -Grandes síndromes nefro-uroológicos. -Exploración nefrourológica básica. -Tratamientos nefrourológicos con implicación tecnológica. -Patología Obstruativa: Litiasis. -Tumores: Renales, Próstata y vejiga.
Soluciones que la ingeniería biomédica aporta a las patologías más comunes de los diferentes sistemas y que están en uso en la práctica clínica.	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas(Repetida no usar)	20	50	70
Lección magistral	52	78	130
Resolución de problemas	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	10	10
Examen de preguntas de desarrollo	5	0	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas(Repetida no usar)	Experimentación de procesos reales en el Hospital y que complementan los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en el planteamiento de cuestiones y/o problemas.
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas(Repetida no usar)	Planteamiento de dudas en horario de prácticas. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las prácticas, las dudas relativas a los conceptos y desarrollo de las citadas prácticas.

Lección magistral	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos.
Resolución de problemas	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticum, Practicas externas y clínicas (Repetida no usar)	A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas de seguimiento. La nota correspondiente a las diferentes pruebas de seguimiento estará basada en pruebas escritas de respuesta corta. Esta nota se corresponderá con la denominación de Evaluación Continua	20	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El desarrollo de las prácticas se completará con la realización del informe correspondiente.	10	
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final escrito consistente en la resolución de problemas de respuesta extensa, o ejercicios y/o cuestiones teóricas, relativos a los contenidos de la materia desarrollada (sesiones de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), y en tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. Este examen se llevará a cabo en las fechas fijadas por la organización docente del centro en colaboración con el coordinador designado por el Hospital Alvaro Cunqueiro	70	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para una mejor coordinación con la formación práctica las sesiones magistrales y las prácticas clínicas hospitalarias se impartirán en el Hospital Álvaro Cunqueiro.

- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumno en las prácticas a lo largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el cuatrimestre. Cada alumno obtendrá una nota por cada práctica. La nota de laboratorio de cada alumno se obtendrá del promedio de las notas de prácticas. Las sesiones sin asistencia serán puntuadas con un cero. Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 80%, la nota de laboratorio del alumno será cero. En el caso de no superar la Evaluación Continua, el alumno realizará un examen de prácticas en la segunda convocatoria, una vez superada la prueba teórica.

- La evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente a la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias, una vez superada la prueba teórica.

- La prueba teórica consistirá en un examen escrito. En dicho examen se podrá establecer una puntuación mínima de algún conjunto de cuestiones para superar el mismo.

- Se deberán superar (nota igual o superior a 5 sobre 10) ambas partes (examen escrito y prácticas) para aprobar la materia. En el caso de no superar alguna de las partes (nota inferior a 5 en esa parte), se podrá aplicar un escalado de las notas parciales para que la nota final no supere el 4.5.

- En la 2ª convocatoria del mismo curso el alumno deberá examinarse de las partes no superadas en la 1ª convocatoria, con los mismos criterios de aquélla.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es conveniente haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia

DATOS IDENTIFICATIVOS**Estructura y patología médico-cirúrgica**

Asignatura	Estructura y patología médico-cirúrgica			
Código	V12G760V01210			
Titulación	PCEO Grado en Ingeniería Biomédica/Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Rodríguez D´jesus, Antonio			
Profesorado	Pego Reigosa, José María Rodríguez D´jesus, Antonio			
Correo-e	anoro76@gmail.com			
Web				
Descripción general	De acuerdo con lo establecido en la memoria de verificación del grado en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Vigo, la materia [Estructura y patología médico-quirúrgica], se impartirá completamente en las dependencias del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.			
	Así mismo, los estudiantes del Grado en Ingeniería Biomédica de la EEI de Vigo deberán someterse a las reglas de funcionamiento, código ético y disciplina tanto del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo como de la Universidad de Vigo.			

Competencias

Código

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

Anatomía, estructura funcional y patología del aparato Digestivo	<ul style="list-style-type: none"> -Anatomía y fisiología del tubo digestivo -Anatomía y fisiología del Hígado, Vías biliares y páncreas -Histopatología del tubo digestivo, Hígado, vías biliares y páncreas -Semiología y propedéutica del tubo digestivo, Hígado, vías biliares y páncreas. -Pruebas diagnósticas. -Terapéutica endoscópica Convencional y Avanzada. Cirugía mínimamente invasiva por endoscopia flexible. -Terapéutica endoscópica y cirugía mínimamente invasiva. -Impacto tecnológico en el diagnóstico y terapéutica de la patología digestiva. -Presente y Futuro de la endoscopia: nuevos diseños.
Anatomía, estructura funcional y patología del aparato Locomotor	<ul style="list-style-type: none"> -Biomecánica del Aparato Locomotor. Músculos y ligamentos. Análisis de la marcha. -Epidemiología del Aparato Locomotor. Artrosis y osteoporosis. -Semiología, propedéutica y diagnóstico de las enfermedades del aparato locomotor. -Ingeniería biomédica aplicada a la farmacoterapia en el aparato locomotor. -Imagen biomédica en el aparato locomotor. RMN, TAC, reconstrucción 3D. -Biología ósea. Osteointegración, osteoinducción, osteoconducción. Sustitutos óseos. -Biomateriales. Cementos óseos. Implantes. -Principios de rehabilitación. Agentes físicos no ionizantes. -Prótesis externas, ortesis, ayudas a la marcha, sillas de ruedas. Análisis del equilibrio. -Robótica y exoesqueletos.

Anatomía, estructura funcional y patología del Sistema Nervioso y Órganos de los sentidos

-Anatomía del SNC
Meninges. Líquido Cefalorraquídeo. Barrera Hematoencefálica. Médula Espinal. Cerebro. Tronco del Encéfalo. Cerebelo.
-Anatomía del SNP, SNA y sensorial
-Sistema Nervioso Motor. Sistema Nervioso Autónomo. Sistema Nervioso Sensorial.
-Patología Neurológica.
-Pruebas diagnósticas en patología del SN.
-Oftalmología.
-Patología oftalmológica y fundamentos de terapéutica en Oftalmología.
-ORL: audición, equilibrio y lenguaje. Anatomía del oído y de la cavidad oral, faringe y laringe.
Semiología del oído. Hipoacusia, vértigo, acúfenos.
Semiología de la laringe y faringe. Semiología fonatoria. Pruebas diagnósticas en ORL
-Fundamentos de patología y terapéutica en ORL.
-Tecnología al servicio de los tratamientos en SNC.

Soluciones que la ingeniería biomédica aporta a las patologías más comunes de los diferentes sistemas y que están en uso en la práctica clínica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas (Repetida no usar)	15	25	40
Lección magistral	33	52	85
Resolución de problemas	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	10	10
Examen de preguntas de desarrollo	5	0	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas (Repetida no usar)	Experimentación de procesos reales en el Hospital y que complementan los contenidos de la materia, completado con alguna práctica con software específico.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en el planteamiento de cuestiones y/o problemas.
Resolución de problemas	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas (Repetida no usar)	Planteamiento de dudas en horario de prácticas. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las prácticas, las dudas relativas a los conceptos y desarrollo de las citadas prácticas.
Lección magistral	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos.
Resolución de problemas	Planteamiento de dudas en horario de tutorías. El alumno planteará, durante el horario dedicado a las tutorías, las dudas concernientes a los contenidos que se desarrollan en la materia, y/o ejercicios o problemas que se planteen relativos a la aplicación de los contenidos.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticum, Practicas externas y clínicas (Repetida no usar)	A lo largo del cuatrimestre se realizarán varias pruebas de seguimiento. La nota correspondiente a las diferentes pruebas de seguimiento estará basada en pruebas escritas de respuesta corta. Esta nota se corresponderá con la denominación de Evaluación Continua	20
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El desarrollo de las prácticas se completará con la realización del informe correspondiente.	10
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final escrito consistente en la resolución de problemas de respuesta extensa, o ejercicios y/o cuestiones teóricas, relativos a los contenidos de la materia desarrollada (sesiones de teoría, prácticas de laboratorio, etc.), y en tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. Este examen se llevará a cabo en las fechas fijadas por la organización docente del centro en colaboración con el coordinador designado por el Hospital Alvaro Cunqueiro.	70

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para una mejor coordinación con la formación práctica las sesiones magistrales y las prácticas clínicas hospitalarias se impartirán en el Hospital Álvaro Cunqueiro.

- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumno en las prácticas a lo largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el cuatrimestre. Cada alumno obtendrá una nota por cada práctica. La nota de laboratorio de cada alumno se obtendrá del promedio de las notas de prácticas. Las sesiones sin asistencia serán puntuadas con un cero. Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 80%, la nota de laboratorio del alumno será cero. En el caso de no superar la Evaluación Continua, el alumno realizará un examen de prácticas en la segunda convocatoria, una vez superada la prueba teórica.

- La evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente a la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias, una vez superada la prueba teórica.

- La prueba teórica consistirá en un examen escrito. En dicho examen se podrá establecer una puntuación mínima de algún conjunto de cuestiones para superar el mismo.

- 90% teórico: se incluye la posibilidad de un examen tipo test con 5 respuestas y una única correcta, que pueden ser de distinta tipología (casos cortos, imágenes...) o bien, exámenes de otra tipología (como de respuesta corta) a lo largo del curso, en clase, sin aviso previo al ser en horario de clases, o valoración positiva a criterio del profesor de la participación en clase.

- 10% práctico, mediante informe individual (no por grupo) de las prácticas y la posibilidad de incluir en ellas la evaluación con algún caso clínico

- Se deberán superar (nota igual o superior a 5 sobre 10) ambas partes (examen escrito y prácticas) para aprobar la materia. En el caso de no superar alguna de las partes (nota inferior a 5 en esa parte), se podrá aplicar un escalado de las notas parciales para que la nota final no supere el 4.5. - En la 2ª convocatoria del mismo curso el alumno deberá examinarse de las partes no superadas en la 1ª convocatoria, con los mismos criterios de aquella. Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es conveniente haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.
