



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

Information

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

Grado en Ingeniería Biomédica

Subjects

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G420V01301	Biochemistry and cellular biology	1st	6
V12G420V01302	Science and material engineering	1st	6
V12G420V01303	Applied thermodynamics and heat transmission	1st	6
V12G420V01304	Mechanical systems	1st	6
V12G420V01305	Fundamentals of electrotechnology	1st	6
V12G420V01401	Fundamentals of electronics for biomedicine	2nd	6
V12G420V01402	General physiology	2nd	9
V12G420V01403	Medical structure and pathology	2nd	9
V12G420V01404	Medical-Surgical pathology and structure	2nd	6

IDENTIFYING DATA**Biochemistry and cellular biology**

Subject	Biochemistry and cellular biology			
Code	V12G420V01301			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Lecturers	Pérez Fernández, Juan Pombal Diego, Manuel Ángel			
E-mail	pombal@uvigo.es			
Web				
General description	Conceptual subject on the principles of cellular and molecular organization of living organisms. The understanding of the dynamics of biological processes, based on the knowledge of the chemical composition and cellular structure of biological systems is the strategic objective.			

Skills

Code

Learning outcomes

Expected results from this subject Training and Learning Results

Contents

Topic

1. Chemical composition of biological systems.	Macrobiogenic, microbiogenic and trace elements. The molecular logic of life. Structure of biological macromolecules.
2. Structural biochemistry of proteins.	Aminoacids: structure and properties. Peptide bond features. Three-dimensional structure of proteins: protein folding. Protein denaturation.
3. Principles of biocatalysis and regulation of enzyme activity.	Enzymes as biological catalysts. Enzyme structure and functional principles. How enzymes work. Substrate specificity: the active site. Classification of enzymes and nomenclature. Enzyme kinetics: the Michaelis-Menten equation and calculation of kinetic parameters.
4. Structural biochemistry of carbohydrates, lipids and nucleic acids. Biological relevance.	Structural units: structure and chemical properties. Macromolecular structure of carbohydrates, lipids and nucleic acids. Biological relevance.
5. Cell membrane and extracellular matrix.	Structure, composition and functions. Membrane transport. Cell junctions.
6. Organelles and intracellular traffic.	Endoplasmic reticulum and Golgi apparatus. Vesicular trafficking. Cell digestion: peroxisomes and lysosomes. Mitochondria: structure and function. Cytoplasmic inclusions.
7. Cytoskeleton and cell movement.	Actin filaments, microtubules and intermediate filaments.
8. Nucleus, cell cycle, apoptosis.	Nuclear envelope. Chromatin and chromosomes: structure and dynamics. Nucleolus. Cell cycle regulation. Cell death: apoptosis and necrosis.
Practice 1. Assay of enzyme activity.	Obtention of an active fraction of beta-D-galactosidase. Measurement of beta-D-galactosidase activity.
Practice 2. Quantification of total protein content in biological samples.	Seroalbumin standard calibration curve by the Lowry method. Determination of protein concentration in beta-D-galactosidase extract.

Practice 3. Kinetic characterization of enzyme activity.	Substrate saturation curve for beta-D-galactosidase. Determining Km and Vmax.
Practice 4. Thermal stability and optimum pH.	Determining the optimum pH of beta-D-galactosidase activity. Thermal inactivation of beta-D-galactosidase.
Practice 5. Cell types and extracellular matrix.	Observation of cell types and extracellular matrices at light microscopy.
Practice 6. Cell organelles I.	Observation of cell organelles at light microscopy.
Practice 7. Cell organelles II.	Identification of cell organelles in electron microscopy images.
Practice 8. Cell cycle.	Observation and quantification of mitotic phases in animal tissues.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practical	16	16	32
Lecturing	34	68	102
Objective questions exam	2	14	16

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

Methodologies

	Description
Laboratory practical	They include activities carried out in the laboratory involving the application to experimental contexts of theoretical knowledge and technical guidelines discussed in the lectures. Practices, in addition to experimental work, include individual or group tasks aimed at promoting the acquisition of general, specific and transversal skills of the subject.
Lecturing	Teacher dissertations on concepts and practical guidelines required for the acquisition of general, specific and transversal skills of the subject. Lectures will be dynamical and open to debate with the students.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Lectures are participatory and include questions and issues to be solved. They also allow monitoring the learning progress. Questions and doubts resolution may also be solved during individual tutorials.
Laboratory practical	Teachers will provide individual attention to each student during laboratory practices, as much support as they need for the correct understanding of experimental objectives, required methodology or technical procedures to be performed. Each student will be supervised by the teacher and will receive specific instructions according to the results achieved.

Tests	Description
Objective questions exam	Teachers will solve doubts during examination.

Assessment

	Description	Qualification Training and Learning Results
Laboratory practical	Laboratory practices exam.	20
Objective questions exam	Final theoretical exam of the subject with test and short answer questions.	80

Other comments on the Evaluation

The attendance to lectures and laboratory practices is mandatory, except for documented reasons.

The subject will be passed by obtaining 5.0 or more out 10 as final mark, reached as follows:

- attendance to laboratory practices and completion of the practical exam (20%)
- completion of the final exam consisting of test and short answer questions (80%) on the dates scheduled by the School: January (first edition) and June (second edition).

A numerical 0-10 rating system will be used according to the legislation contained in RD of September 1125/2003, BOE of September 18.

To pass the subject, it must be overcome the 40% of both, theory and practical exams. Otherwise, the final mark will be the result of multiplying theory + practices by 0.5.

In the case that final mark of the subject does not reach 5.0, but theory or practical part are passed, that score will be

maintained for the second exam opportunity (July).

Repeating students from previous academic courses must perform all lecture and practical activities, of which they will be evaluated.

*Ethical commitment: students are expected to exhibit adequate ethics. In the case of detecting unethical behavior (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, etc), the student will not pass the subject. In this case, the overall score in the current academic year will be 0.0.

Sources of information

Basic Bibliography

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

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

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

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

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

Complementary Bibliography

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

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

General physiology/V12G420V01402

Subjects that it is recommended to have taken before

Chemistry: chemistry/V12G420V01205

Other comments

In general, in order to register for this subject it is necessary to have completed or be enrolled in all the subjects of the previous course.

IDENTIFYING DATA**Ciencia e Enxeñaría de materiais**

Subject	Ciencia e Enxeñaría de materiais			
Code	V12G420V01302			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinator	Cristóbal Ortega, María Julia			
Lecturers	Álvarez González, David Cristóbal Ortega, María Julia Feijó Vázquez, Iria Gomez Barreiro, Silvia Vázquez Castro, Alfonso			
E-mail	mortega@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG2 Capacidade de dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
C9	CE9 Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.
D1	CT1 Análise e síntese.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

Topic	
1. Introducción á ciencia e tecnoloxía dos materiais.	Introdución
2.- Organización cristalina	Sólidos cristalinos e amorfos. Redes cristalinas, características e imperfeccións. Transformacións alotrópicas.

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesor, no horario de tutorías, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.
Resolución de problemas	O profesor, no horario de tutorías, resolverá as dúbidas que poida ter o alumno.

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

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

Other comments on the Evaluation

Avaliación continua:

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

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

Exame de xullo (2ª edición):

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

Renuncia avaliación continua:

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

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

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

Complementary Bibliography

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

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Biomateriais/V12G420V01901

Subjects that it is recommended to have taken before

Química: Química/V12G420V01205

Other comments

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

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

Subject	Termodinámica aplicada e transmisión de calor			
Code	V12G420V01303			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Gómez Rodríguez, Miguel Ángel			
Lecturers	Gómez Rodríguez, Miguel Ángel			
E-mail	miguelgr@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	<p>Na práctica totalidade dos procesos industriais requírese a aplicación dos Principios da Termodinámica e da Transferencia de Calor. O coñecemento destes principios é básico en Enxeñaría Térmica. Por exemplo, para a realización dunha análise enerxética de sistemas de potencia para a xeración de electricidade (ciclo combinado con turbina de vapor e de gas), un ciclo de potencia mecánica, un ciclo en bomba de calor, etc. O coñecemento de si un proceso termodinámico pode ocorrer ou non na realidade é imprescindible para o deseño de novos procesos, así como o coñecemento das máximas prestacións que se poden obter nos diferentes dispositivos que compoñen unha instalación enerxética, e cales son as causas que imposibilitan obter esas máximas prestacións. Ademais, o estudo das propiedades termodinámicas dos fluídos de traballo que circulan polos dispositivos, auga, aire, refrixerantes, gases e mestura de gases, é indispensable para analizar o comportamento dos sistemas térmicos. Así mesmo, o estudo do procedemento a seguir para a análise enerxética de instalacións enerxéticas de sistemas de refrixeración, acondicionamento de aire e en procesos de combustión é de gran interese.</p> <p>Doutra banda, é interesante para o alumno coñecer os mecanismos polos cales se produce a transferencia de calor, principalmente debido a unha diferenza de temperaturas, centrándose en determinar a maneira e a velocidade á que se produce ese intercambio de enerxía. Neste sentido preséntanse o tres modos de transferencia de calor e os modelos matemáticos que permiten calcular as velocidades de transferencia de calor. Así se pretende que os alumnos sexan capaces de expor e resolver problemas enxeñeriles de transferencia de calor mediante o uso de ecuacións alxebraicas. Tamén se pretende que os alumnos coñezan outros métodos matematicamente máis complexos de resolución de problemas de transferencia de calor e saiban onde atopalos e como usalos en caso de necesitalos.</p> <p>Na materia abórdanse contidos relacionados con aspectos ambientais e sociais dos sistemas que utilizan ciclos térmicos: determinados aspectos ambientais en relación cos ciclos termodinámicos: ciclos de potencia (gas e vapor) e nos ciclos de refrixeración e bomba de calor. No primeiro, a opción "ciclo combinado", que combina un ciclo de gas con un ciclo de vapor, para minimizar o consumo de combustible no ciclo de vapor (queima de carbón ou fuel-oil) xa que só se queima gas natural, que emite menos contaminación, ou a posibilidade de utilizar biomasa, que se considera combustible renovable. O que fai que mellore a eficiencia deste tipo de ciclos. No segundo, refrixeración e bomba de calor, fálase da opción de utilizar [novos refrixerantes] que teñan menos efecto invernadoiro, e que inflúan en menor medida no quecemento global. Tamén na mellora dos sistemas que consumen traballo, e na eficiencia das máquinas térmicas, como os motores de combustión coa introdución de novos combustibles que realizan o proceso de combustión.</p>			

Competencias

Code	
B4	CG2 Capacidade de dirixir actividades relacionadas coa competencia CG1
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar lexislacións relacionadas co campo da Enxeñaría Biomédica
C7	CE7 Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Capacidade para coñecer, entender e utilizar os principios e fundamentos da *termodinámica aplicada	B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Capacidade para coñecer e entender o principio e fundamentos da transmisión da calor	B5 B6 B7 B11	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Capacidade para coñecer e entender os principios e fundamentos de equipos e xeradores térmicos	B4 B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10 D17
Analizar o funcionamento de sistemas térmicos, como sistemas de bomba de calor e ciclos de refrixeración ou ciclos de potencia, identificando compoñentes, así como os ciclos empregados para obter altas prestacións	B4 B5 B6 B7	C7	D2 D7 D9 D10 D17

Contidos

Topic

REVISIÓN DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCIPIO DA TERMODINÁMICA

PROPIEDADES POR SUBSTANCIAS: XESTIÓN DE TÁBOAS E DIAGRAMAS

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

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

CONCEPTOS FUNDAMENTAIS E PRINCIPIOS DE TRANSMISIÓN DE CALOR

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. CONDUCCIÓN EN RÉXIME PERMANENTE UNIDIRECCIONAL

TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN E RADIACIÓN

APLICACIÓNS INDUSTRIAIS: INTERCAMBIADORES DE CALOR

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas de forma autónoma	0	18.5	18.5
Resolución de problemas	12	12	24
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo, onde se procurará a máxima participación do alumno, a través da súa implicación directa na formulación de cuestións e/ou problemas.

Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reais en laboratorio e que complementan os contidos da materia, completado con resolución de exercicios. CONTIDOS PRÁCTICOS: (polo menos realizaranse 3 das prácticas propostas) 1) Aplicacións do Primeiro Principio: Determinación Experimental dos Procesos Isotermos e Adiabáticos 2) Exercicios de análise de sustancias puras e aplicación deo principios da termodinámica 3) Estudo Experimental dun Ciclo de Vapor 4) Estudo Experimental dun Ciclo de Refrixeración por Compresión de Vapor e funcionamento como Bomba de Calor 5) Cálculo Experimental da Conductividad Térmica en Placas 6) Exercicios de transmisión de calor e intercambiadores de calor
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno levará a cabo mediante a consulta da bibliografía
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia que o alumno realizará en aula e/ou laboratorio. Resolveranse problemas de carácter "tipo" e/ou exemplos prácticos. Salientarase o traballo en expor métodos de resolución e non nos resultados.

Atención personalizada

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

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

A materia pódese aprobar a través de dúas modalidades:

A) Método de seguimento por avaliación continua.

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

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

B) Renuncia á avaliación continua. Aqueles estudantes que renuncien oficialmente á avaliación continua, utilizando as canles proporcionadas polo centro, serán avaliados, nas datas oficiais fixadas polo centro das dúas convocatorias / edicións, o mesmo día e hora, mediante unha avaliación específica. Esta avaliación específica terá en conta todos os contidos impartidos na materia (teoría, problemas e prácticas de laboratorio), e representará o 100% da nota máxima. Constará de

dúas partes: 1.-Proba escrita (EF), cun peso do 80% na nota final, idéntica ao exame final do resto de alumnos que seguen a modalidade de avaliación continua. 2.-Unha proba específica (CE), cun peso do 20% sobre a nota final. Esta proba específica incluírá tanto o contido impartido nas sesións teóricas como as prácticas de laboratorio. Non se permitirá ningún tipo de formulario ou similar, nin calculadora nestas probas. Calquera evidencia deste tipo de probas considerárase avaliábel e non se permitirá a súa repetición.

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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,

Complementary Bibliography

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física II/V12G420V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G420V01204

Other comments

Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

*McGraw-*Hill

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

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

Mills A.*F., Transferencia de calor, *Irwin, 1995,
*Çengel E.A., *Introduction *to *Thermodynamics *and *Heat *Transfer, *McGraw-*Hill, 2008, *McGraw-*Hill
*Çengel, *Yunus A., *Heat *and *mass *transfer: a *practical *approach, *McGraw-*Hill, 2006, *McGraw-*Hill
*Incropera *F.*P. e *DeWitt D.*P, *Introduction *to *Heat *Transfer, 2002, John *Wiley &*Sons
*Introduction *to *Thermodynamics *and *Heat *Transfer, *Çengel, E.A., Ed. *McGraw-*Hill, 2008, Ed. *McGraw-*Hill

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar previamente

Física: Física *II/*V12*G340*V01202

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

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

Outros comentarios

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

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

IDENTIFYING DATA				
Sistemas mecánicos				
Subject	Sistemas mecánicos			
Code	V12G420V01304			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	López Lago, Marcos			
Lecturers	López Lago, Marcos			
E-mail	mllago@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	<p>Esta materia proporcionará ao alumno coñecementos dos fundamentos básicos dos Sistemas Mecánicos e a súa aplicación no campo da Enxeñaría Biomédica.</p> <p>Achegaralle coñecementos sobre os conceptos máis importantes relacionados cos sistemas mecánicos. Coñecerá e aplicará as técnicas de análises cinemático e dinámico para sistemas mecánicos, tanto gráficas e analíticas, como mediante a utilización eficaz de software de simulación. Así mesmo servirá de introdución a aspectos xerais sobre análises mecánicas e biomecánica que se abordarán en materias de cursos posteriores da Titulación.</p>			

Competencias	
Code	
B1	CG4 Capacidade para resolver problemas coa iniciativa e visualizar, comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e habilidades no campo da enxeñaría biomédica.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C13	CE13 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
	Coñecer os fundamentos básicos da Teoría de Máquinas e Mecanismos e a súa aplicación na Enxeñaría biomédica	B1 B3	C13
Coñecer, comprender, aplicar e practicar os conceptos relacionados coa Teoría de Máquina e Mecanismo			D10 D16
Coñecer e aplicar as técnicas análises *cinemático e dinámico de sistemas mecánicos			
Coñecer e manexar software de análise de mecanismos			

Contidos	
Topic	
Introdución á Teoría de maquinas e mecanismos.	<p>Introdución.</p> <p>Definición de máquina, mecanismo e cadea cinemática.</p> <p>Membros e pares cinemáticos.</p> <p>Clasificación.</p> <p>Esquemmatización, modelización e simboloxía.</p> <p>Mobilidade.</p> <p>Graos de liberdade.</p> <p>Síntese de mecanismos.</p>
Análise xeométrica de mecanismos.	<p>Introdución.</p> <p>Métodos de cálculo da posición.</p> <p>Ecuacións de peche de circuito.</p>

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	47	65
Resolución de problemas	9.5	30	39.5
Lección maxistral	23	19.5	42.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Realizáranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.
Prácticas de laboratorio	Realizáranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.
Resolución de problemas	Realizáranse titorías de grupo ou individuais en horario de titorías, que servirán para reforzar coñecementos adquiridos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Valórase a asistencia e o seguimento das clases prácticas cun 20% da nota.	20	B1 B3 C13 D2 D6 D9 D10 D16
Exame de preguntas de desenvolvemento	Avaliación dos coñecementos adquiridos mediante un exame teórico-práctico.	80	B1 B3 C13 D2 D6 D9 D10 D16

Other comments on the Evaluation

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Biomecánica/V12G420V01902

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Ciencia e Enxeñaría de materiais/V12G420V01302

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G420V01101

Física: Física I/V12G420V01102

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G420V01203

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G420V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G420V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G420V01204

Other comments

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

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

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

IDENTIFYING DATA**Fundamentos de electrotecnia**

Subject	Fundamentos de electrotecnia			
Code	V12G420V01305			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Albo López, María Elena			
Lecturers	Albo López, María Elena Míguez García, Edelmiro Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	ealbo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	Os obxectivos que se perseguen con esta materia son: - Adquisición dos coñecementos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos e leis da electricidade. - Coñecemento de técnicas e métodos de análises de circuitos con excitación continua e en réxime *estacionario *senoidal - Descrición de sistemas *trifásicos. - Coñecemento dos principios de funcionamento e características das distintas máquinas eléctricas.			

Competencias

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C10	CE10 Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
	B3	C10
Comprender os aspectos básicos do funcionamento dos circuitos e as máquinas eléctricas.	B3	C10
Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con circuitos eléctricos e máquinas eléctricas		D1 D2
Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de circuitos eléctricos		C10 D6
Coñecer as técnicas de medida de circuitos eléctricos		D6 D10
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de circuitos eléctricos		D1 D2 D10 D14 D16 D17

Contidos

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

REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL	Formas de onda e parámetros asociados, fasores, impedancias/admitancias. Asociación de impedancias/admitancias. Comportamento dos elementos no R.E.S
POTENCIA E ENERXÍA EN R.E.S	Potencias: complexa, activa, reactiva, aparente. Teorema de Boucherot. Factor de Potencia. Compensación de Potencia Reactiva
SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	Valores de liña e fase. Redución ao monofásico equivalente. Potencia. Medida de Potencia Activa e Reactiva
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS.	Constitución, circuítos equivalente, índice horario.
MÁQUINAS ASÍNCRONAS	Constitución. Xeración do campo xiratorio. Circuítos Equivalente. Curvas Características. Manobras
MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamento. Aplicacións.
MAQUINAS SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamento en baleiro e en carga. Sincronización.
PRÁCTICAS	<p>INTRODUCCIÓN E SEGURIDADE</p> <p>1. Descrición do laboratorio. Seguridade eléctrica: Contacto Directo/Indirecto. Introducción ao RD 614/2001 sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e seguridade da traballadores fronte ao risco eléctrico. EPI/Aparamenta/Instalacións/Protocolos de Seguridade fronte a Risco Eléctrico. Estudo de Casos.</p> <p>2. Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, vatímetro dixital, osciloscopio dixital, analizador de rede) e de xeración (fonte DC, fonte AC, fonte trifásica) utilizados no laboratorio. Métodos para realizar as medidas de tensión, intensidade, potencia con efectividade e seguridade.</p> <p>BLOQUE TEORÍA DE CIRCUÍTOS</p> <p>3. Asociacións de elementos. Equivalencia estrela-triángulo.</p> <p>4. Elementos Reais: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo ferro, condensador, transformador.</p> <p>5. Circuítos RLC serie e paralelo. Media de tensións, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.</p> <p>6. Compensación de Reactiva en Circuítos RL serie e paralelo.</p> <p>7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de liña e fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.</p> <p>BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</p> <p>8. Ensaio na máquina asíncrona trifásica. Determinación do circuítos equivalente</p> <p>9. Máquinas de corrente continua. Constitución e principio de funcionamento. Aplicacións</p>
MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA.	Constitución. Circuítos Equivalentes. Curvas características

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	22	44	66
Resolución de problemas	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	0	4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

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

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

Other comments on the Evaluation

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

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

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

AVALIACIÓN CONTINUA:

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

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

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

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

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

AVALIACIÓN DA CONVOCATORIA FIN DE CARRERA, o exame consistirá en dous partes:

Exame de Problemas (80% da nota final)

Exame Test (20% da nota Final).

As características do "Exame de Problemas" e do "Exame Test" son as mesmas que as especificadas para as Convocatorias 1ª e 2ª, sen que poida gardarse ningunha nota de exames de convocatorias anteriores.

Compromiso ético:

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Tecnoloxía eléctrica/V12G340V01804

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Other comments

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

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

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

IDENTIFYING DATA**Fundamentals of electronics for biomedicine**

Subject	Fundamentals of electronics for biomedicine			
Code	V12G420V01401			
Study programme	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Raña García, Herminio José			
Lecturers	Raña García, Herminio José			
E-mail	hrana@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
General description	This *asignatura pretends to provide to the *alumnado a basic training, so much theoretical how practical, on the fundamental concepts of the analog electronics.			

Skills

Code	
B3	CG3 Knowledge in basic and technological subjects that will enable students to learn new methods and theories, and provide them the versatility to adapt to new situations.
C11	CE11 Knowledge of the fundamentals of electronics.
D2	CT2 Problems resolution.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
New	B3	C11	D2 D9
New	B3	C11	D2 D9
New			D2 D9 D10
New			D2 D9 D10
New			D9 D10
New	B3		D2 D9 D10
New			D9 D10

Contents

Topic	
Subject 1. Physics of devices.	Fundamental concepts. Introduction to physics of the solid state. Union *PN: balance, direct polarisation, reverse polarisation. Differences between ideal diode and real diode. Models of the diode. I handle of the characteristic leaves. Types of diodes.
Subject 3. Transistors.	Bipolar transistor (*BJT). Transistors of effect field (*JFET and *MOSFET). Models.
Subject 4. Amplification.	Concepts, parameters, classification. Circuits of polarisation. Models in small signal of the transistors. Frequency response.

Subject 5. Binary system and algebra of *Boole	Systems of numbering. Binary codes. Algebra of *Boole. Logical doors and logical functions. Technologies and logical families.
Subject 6. Systems *combinacionales	Synthesis of functions *combinacionales. Design of circuits *combinacionales. Blocks *combinacionales *MSI
Subject 7. Sequential systems	Introduction and classification. *Biestables. Asynchronous sequential systems. Synchronous sequential systems. Blocks *MSI: Counters. Registers of trip. Design of sequential circuits. Memories and concept of microcontroller.
Subject 8. Analog conversion-digital-analog (*CAD/*CDA).	Analog signals and digital signals. The digital analog converter (*CAD). Sampling, quantification and digitalisation. Characteristics more notable: number of bits, speed, rank of conversion and cost The analog digital converter (*CDA). Foundations of sensors.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	0	1	1
Case studies	0	15	15
Lecturing	23	0	23
Problem solving	15	29	44
Autonomous problem solving	0	27	27
Previous studies	0	20	20
Laboratory practical	15	0	15
Essay questions exam	3	0	3

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

Methodologies

	Description
Introductory activities	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.
Case studies	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.
Lecturing	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.
Problem solving	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.
Autonomous problem solving	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.
Previous studies	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.

Laboratory practical	<p>Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo:</p> <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 <p>Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.</p>
----------------------	---

Personalized assistance

Methodologies	Description
Laboratory practical	In the sessions of laboratory will make a follow-up *particularizado of the doubts and incidences to level of group of work.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Laboratory practical	<p>Laboratory practices will be evaluated continuously (session by session). The evaluation criteria are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum attendance of 80%. - Punctuality. - Previous preparation of the practices. - Performance and achievement during the session. - The practical sessions will be carried out in groups of two students. The statements of the practices will be available to students in advance. - The students will present the results on a set of sheets, which they will deliver at the end of the practice. These sheets will serve to justify attendance and assess achievement. 	20	C11	D10
Essay questions exam	<p>It will consist of two tests related to thematic blocks. The first one will be done, if possible, by telematic means and will consist of multiple choice questions, closed-ended questions and analysis problems with numerical answers.</p> <p>The second test, written, individual and face-to-face, which will be carried out at the end of the semester, at the times established by the center's management, may consist of a combination of the following types of exercises:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multiple choice questions. - Short answer questions. - Analysis problems. - Resolution of practical cases. <p>Each test will be scored between 0 and 10 points, and the final grade will be the weighted average of the tests that exceed 3 points. It is necessary to reach this minimum (3 out of 10) in both tests.</p> <p>Once the course is over, the grades obtained in these tests lose their validity.</p>	80	B3	C11 D2 D9

Other comments on the Evaluation

CONDITION TO PASS: MINIMUM TOTAL AND MINIMUM IN THEORY TESTS:

To pass the subject, the student must obtain 5 points out of 10, but also in the theory part it is necessary to have obtained at least a mark of 3 out of 10 in each of the two tests (both first partial test -first block of content- and the final exam - second block of content-) for the case of continuous evaluation. In order for this limitation to be reflected in the mark, in the case of students who do not meet the minimum of 3 in both parts, the theory mark (80% of the total mark) will be the minimum of 2.5 out of 10 and the average of the mark of both tests. For this average, the mark in a test the student did not attend is zero. When applying this procedure for the calculation of the theory mark, the result is that a maximum limit of 2.5 is applied to this mark, to express that the student has not fulfilled the requirement of both minimums, even though he could have a very high average mark between both tests. [In this way, for example if the student reaches the maximum mark in practices, but does not meet the minimum of both theory tests, then the maximum total mark that could be obtained is limited to 4 ($2.5 \times 0.80 + 10 \times 0.20 = 4$)].

Recommendations: The students will have the option to consult to the teacher any question related to the activities assigned to the work group to which they belong or the contents of the subject in the office hours or through the ways related in the Student Service section.

Students must inexcusably meet the deadlines established for the different activities.

In the different tests, students are advised to justify all the results they achieve. When scoring them, no result will be given as known by default and the method used to reach the proposed solution will be taken into account.

It is recommended, in the presentation of the various exercises, not to present misspellings and illegible characters or symbols, because they will affect the final score.

Class notes or documents cannot be brought nor used during the tests and mobile phones must be turned off and, only in the case

that is previously authorized, may notes or other support material be used.

Guidelines for improvement and recovery:

In the event that a student does not pass the subject in the first call, he or she has a second call in the current academic year.

The corresponding final grade for this second call will be obtained as the sum the following marks:

- 1.- The mark obtained in the evaluation of the laboratory practices in the first call, with a weight of 20% of the final grade.
- 2.- The mark obtained in the evaluation of the individual and face-to-face written test. The test will evaluate contents of the entire subject. The weight of this grade is 80% of the final grade.

To pass the subject in this second call it is necessary to obtain a final score equal to or greater than 5 points out of 10.

After the end of this academic year. the marks obtained in the evaluations of the thematic blocks and the mark obtained in the evaluation of the final exam lose their validity.

The marks obtained in the practical evaluations will be maintained during the two academic years following the current course, unless the student wishes to do them again.

Evaluation of students who waive continuous evaluation:

Students who are officially granted by the center the waiver of continuous assessment, will have to take a written test similar to the long-answer individualized test and a practical laboratory test. Both tests will have a maximum score of 10 points. The final mark will be the weighted average, as stipulated (80% - 20%), of the marks of the two tests. To pass the course you will have to obtain a grade equal to or greater than 5 points. The written test will be held at the end of the semester, at the times established by the center's management. The practical test on a date close to the previous one and that will be proposed depending on the availability of the laboratories.

Ethical commitment: The student is expected to present appropriate ethical behavior. In the case of detecting unethical behavior (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices, and others) it will be considered that the student does not meet the necessary requirements to pass the subject. In this case, the overall mark in the current academic year will be a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

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

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

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

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

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Physics: Physics I/V12G420V01102

Physics: physics II/V12G420V01202

Computer Science: computer science for engineering/V12G420V01203

Mathematics: calculus I/V12G420V01104

Mathematics: calculus II and differential equations/V12G420V01204

Fundamentals of electrotechnology/V12G420V01305

IDENTIFYING DATA**Fisioloxía xeral**

Subject	Fisioloxía xeral			
Code	V12G420V01402			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Lopez Patiño, Marcos Antonio			
Lecturers	Lopez Patiño, Marcos Antonio			
E-mail	mlopezpat@uvigo.es			
Web				
General description	A *Fisioloxía xeral é unha materia obrigatoria no grao en Enxeñaría Biomédica. Por iso, o seu coñecemento é importante na formación integral dun graduado en Enxeñaría Biomédica. Os contidos desta materia tratan de explicar os fundamentos básicos do funcionamento dun organismo, é dicir trata de coñecer as actividades (reaccións físico-químicas) das células, tecidos e órganos, así como a súa estrutura e elementos constituíntes do corpo. Ao tratarse de procesos *fisiolóxicos extremadamente complexos, o estudo e o ensino da *fisioloxía, abórdase considerando por separado os distintos sistemas funcionais, tendo en conta, con todo, que cada función representa unha parte parcial da unidade funcional que supón o ser vivo.			

Competencias

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C20	CE20 Coñecemento do funcionamento dos sistemas do corpo humano e da súa regulación.
C31	CE31 Coñecemento e xestión de conceptos, terminoloxía e instrumentación científica e técnica relacionados coa fisioloxía e a súa aplicabilidade ao ámbito profesional do enxeñeiro biomédico.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D12	CT12 Habilidades de investigación.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer a importancia do medio interno e fluídos corporais no mantemento da *homeostasia e o funcionamento do corpo humano.	A1	B3	C20	D10
	A4		C31	
Coñecer os mecanismos e funcións dos sistemas do corpo humano.	A1	B3	C20	D10
			C31	
Comprender o funcionamento do organismo como un todo integrado, reforzando o papel dos sistemas de coordinación e de integración	A1	B3	C20	D10
	A2		C31	
Coñecer e manexar conceptos, *terminoloxía e *instrumentación científico-técnica relativos á *fisioloxía e a súa *aplicabilidade ao exercicio profesional do enxeñeiro biomédico.	A1	B3	C31	D9
	A2			D12
	A3			
	A4			

Contidos

Topic	
1. Introducción á fisioloxía.	Tema 1. Medio interno e homeostasia.
2. Fisioloxía de membranas e comunicación celular.	Tema 2. Permeabilidade e mecanismos de transporte pola membrana plasmática. Tema 3. Potencial de membrana. Tema 4. Potencial de acción.

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	
Lección maxistral	

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results

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

Other comments on the Evaluation

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Guyton, A.C. y Hall, J.E., **Tratado de Fisiología Médica**, Interamericana-McGraw-Hill, 2017
Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M., **Fisiología Animal**, Panamericana, 2006
Moyes, C.D., Schulte, P.M., **Principios de Fisiología Animal**, Pearson, Addison and Wesley, 2007
Silverthorn., **Fisiología Humana. Un enfoque integrado.**, 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,

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

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

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA**Estrutura e patoloxía médica**

Subject	Estrutura e patoloxía médica			
Code	V12G420V01403			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Bravo Amaro, Marisol			
Lecturers	Bravo Amaro, Marisol López Díez, María Elena Pérez Castro, Sonia María Torres Durán, María Luisa			
E-mail	maria.sol.bravo.amaro@sergas.es			
Web				
General description	De acordo co establecido na memoria de verificación do grao en Enxeñaría Biomédica da Universidade de Vigo, a materia [Estrutura e patoloxía médica], impartirase completamente nas dependencias do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo.			
	Así mesmo, os estudantes do Grao en Enxeñaría Biomédica da EEL de Vigo deberán someterse ás regras de funcionamento, código ético e disciplina tanto do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo como da Universidade de Vigo.			

Competencias

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C21	CE21 Coñecer a anatomía e estrutura funcional do aparello cardiocirculatorio, respiratorio, endocrinolóxico, inmune, urinario, dixestivo, locomotor e sistema nervioso e órganos dos sentidos
C30	CE30 Coñeza as distintas solucións que a enxeñaría biomédica contribúe ás patoloxías máis comúns que se implantan na práctica clínica hospitalaria.
C33	CE33 Resolver problemas de enxeñaría biomédica, incluídos os relacionados coa interacción entre sistemas vivos e vivo.
D1	CT1 Análise e síntese.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D16	CT16 Razoamento crítico.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer a anatomía e estrutura funcional dos aparellos Cardiocirculatorio, Respiratorio, Endocrino, Inmunitario e Urinario.	A1 A3 A5	B3	C21 C30 C33	D1 D5 D7 D8 D16
Coñecer de forma específica as patoloxías que afectan os aparellos Cardiocirculatorio, Respiratorio, Endocrinolóxico, Inmunitario e Urinario.	A1 A3 A5	B3	C21 C30 C33	D1 D5 D7 D8 D16

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

Contidos

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

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	20	50	70
Lección maxistral	52	78	130
Resolución de problemas	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	5

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

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

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

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

Other comments on the Evaluation

Para unha mellor coordinación coa formación práctica as sesións maxistrais e as prácticas clínicas hospitalarias impartiranse no Hospital Álvaro Cunqueiro. - Realizarase unha Avaliación Continua do traballo do alumno nas prácticas ao longo das sesións de laboratorio establecidas no cuadrimestre. Cada alumno obterá unha nota por cada práctica. A nota de laboratorio

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

Complementary Bibliography

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

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

Recomendacións

Other comments

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

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

Subject	Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica			
Code	V12G420V01404			
Study programme	Grao en Enxeñaría Biomédica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Rodríguez D'jesus, Antonio			
Lecturers	Pego Reigosa, José María Rodríguez D'jesus, Antonio			
E-mail	anoro76@gmail.com			
Web				
General description	De acordo co establecido na memoria de verificación do grao en Enxeñaría Biomédica da Universidade de Vigo, a materia [Estrutura e patoloxía médico-cirúrxica], impartirase completamente nas dependencias do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo.			
	Así mesmo, os estudantes do Grao en Enxeñaría Biomédica da EEI de Vigo deberán someterse ás regras de funcionamento, código ético e disciplina tanto do Complexo Hospitalario Universitario de Vigo como da Universidade de Vigo.			

Competencias

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C22	CE22 Coñecer a patoloxía cardiocirculatoria, respiratoria, endocrinolóxica, inmune, urinaria, dixestiva, locomotora e Sistema Nervioso e Órganos dos Sentidos
C30	CE30 Coñeza as distintas solucións que a enxeñaría biomédica contribúe ás patoloxías máis comúns que se implantan na práctica clínica hospitalaria.
C33	CE33 Resolver problemas de enxeñaría biomédica, incluídos os relacionados coa interacción entre sistemas vivos e vivo.
D1	CT1 Análise e síntese.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D16	CT16 Razoamento crítico.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
	A1	B3	C22	D1
Coñecer a anatomía e estrutura funcional dos aparellos Dixestivo, Locomotor e Nervioso e Órganos dos Sentidos.	A3	B3	C22 C30 C33	D1 D5 D7 D8 D16
Coñecer de forma específica as patoloxías que afectan os aparellos Dixestivo, Locomotor e Sistema Nervioso e Órganos dos Sentidos.	A1 A3 A5	B3	C22 C30 C33	D1 D5 D7 D8 D16

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

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas(Repetida non usar)	15	25	40
Lección maxistral	33	52	85
Resolución de problemas	0	10	10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	5	0	5

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

Metodoloxía docente

Description

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

Atención personalizada

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

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

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

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

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

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

- 10% práctico, mediante informe individual (non por grupo) das prácticas e a posibilidade de incluír nelas a avaliación con algún caso clínico

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

Complementary Bibliography

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

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

Recomendacións

Other comments

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