



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	PHYSIOLOGY	Code		651G01003
Study programme	Grao en Fisioterapia			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	Yearly	First	FB	9
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias Biomédicas, Medicina e Fisioterapia			
Coordinador	Cudeiro Mazaira, F.Javier	E-mail	javier.cudeiro@udc.es	
Lecturers	Cordido Carballido, Fernando Cudeiro Mazaira, F.Javier Juiz Valiña, Paula Madinabeitia Mancebo, Elena Mariño Alfonso, Jorge Prieto Soler, Sandra Yaneth Sangiao Alvarellos, Susana	E-mail	fernando.cordido@udc.es javier.cudeiro@udc.es paula.juiz.valina@udc.es elena.madinabeitia@udc.es jorge.marino@udc.es sandra.prietos@udc.es susana.sangiao@udc.es	
Web	http://www.udc.es/dep/medicina/neurocom.htm			
General description	Esta materia pretende o desenvolvemento de competencias que permitan ao alumnado comprender e aplicar os coñecementos relacionados coa Fisioloxía Humana. Descriptor: Coñecementos sobre a función do corpo humano que capaciten para avaliar, sintetizar e aplicar tratamentos de Fisioterapia			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Conocer y comprender la morfología, la fisiología, la patología y la conducta de las personas, tanto sanas como enfermas, en el medio natural y social.
A2	Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la fisioterapia.
A3	Conocer y comprender los métodos, procedimientos y actuaciones fisioterapéuticas, encaminados tanto a la terapéutica propiamente dicha a aplicar en la clínica para la reeducación o recuperación funcional, como a la realización de actividades dirigidas a la promoción y mantenimiento de la salud.
A4	Adquirir la experiencia clínica adecuada que proporcione habilidades intelectuales y destrezas técnicas y manuales; que facilite la incorporación de valores éticos y profesionales; y que desarrolle la capacidad de integración de los conocimientos adquiridos; de forma que, al término de los estudios, los estudiantes sepan aplicarlos tanto a casos clínicos concretos en el medio hospitalario y extrahospitalario, como a actuaciones en la atención primaria y comunitaria.
A9	Evaluar la evolución de los resultados obtenidos con el tratamiento en relación con los objetivos marcados.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar críticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences
-------------------	-----------------------------



	A2 A4		C3
	A1 A2		
	A1 A2 A3		C6 C7
	A1 A2		
	A1 A2 A3 A4		C3
	A3 A4 A9		C6 C7 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
Capítulo 1.- INTRODUCCIÓN Á FISIOLOXÍA CELULAR. FISIOLOXÍA XERAL DA NEURONA E DAS CÉLULAS EXCITABLES	Tema 1: Fisioloxía celular. A célula como un compartimento para os procesos de intercambio fisiolóxico. Organelas celulares. Intercambio de sustancias entre a célula e a súa contorna. Tema 2: Potencial de membrana e a súa orixe. Equilibrio de Donnan. Ecuaciones de Nerst e Goldman. Propiedades pasivas da membrana celular. Equivalentes eléctricos. Canles iónicas e métodos para o seu estudo. Tema 3: Potencial de acción (PA). Bases iónicas. Características do P.A. Condución do P.A. Tema 4: Tipos e características xerais da neurona. A sinapsis. Tipos de sinapsis e as súas características. A sinapsis neuromuscular como modelo de sinapsis química. Alteracións a este nivel: A miastenia gravis. Tema 5: Concepto de excitación e inhibición sináptica. Integración sináptica. Sumación espacial e temporal. Tema 6: Neurotransmisores e neuromoduladores. Transmisión sináptica mediada por segundos mensaxeros. Neurotransmisores clásicos, peptídicos e heterodoxos.



Capítulo 2.- FISIOLOXIA DO MUSCULO Y DA CONTRACCION MUSCULAR	Tema 1: Acoplamiento excitación-contracción no músculo estriado. Excitación da fibra muscular e modificación dos niveis de Ca²⁺. Bases moleculares da contracción no músculo esquelético e o seu regulación. Tema 2: Tipoloxía fibrilar estriada. Diferentes nomenclaturas. Concepto de unidade motora. Regulación da forza de contracción. Sistemas enerxéticos. Tema 3: Mecánica muscular. Relación lonxitude-tensión: contracciones isométricas. Relación forza-velocidade.: Tipos de contracción. Compoñentes elásticos musculares. Tema 4: Estudo do músculo liso, os seus tipos e as súas características diferenciales con respecto ao estriado.
Capítulo 3.- INTEGRACION SENSORIOMOTORA	Tema 1: Concepto de receptor sensorial e tipos. Transducción. Propiedades dos receptores. Integración sensorial: concepto de vía e sistema. Campo receptor. Percepción e discriminación sensorial. Tipos de fibras aferentes. Tema2: Receptores musculares: características morfo-funcionales. Regulación da forza, lonxitude e velocidade. Sistema gamma. Coactivación alfa-gamma e o seu significado. Receptores articulares e a súa colaboración cos receptores musculares na propiocepción. Tema 3: Concepto de reflexo. Estudo do reflexo de estiramiento e o seu significado funcional. Estudo do reflexo Ib (miotático inverso). Reflexos espinales complexos. Circuitos espinales e patróns rítmicos de locomoción.



Capítulo 4.- SISTEMA NERVIOSO

Tema 1: O tacto. Diferenzas entre pel glabra e velluda. As terminacións libres. Os corpúsculos terminales superficiais. O receptor de Paccini. Cortiza somatosensorial.

Tema 2: Dor e analgesia. Nociceptores e o seu activación. Organización sináptica medular dos aferentes primarios. Neurotransmisores e dor. Modulación da dor por aferencias non nociceptivas. Control central da dor.

Tema 3: Sentidos químicos: O gusto. O receptor gustativo. As distintas calidades gustativas correspóndense con distintos mecanismos de transducción. Hipotálamo, sistema límbico e cortiza gustativa. O olfato. O receptor olfatorio. Anatomía funcional do glomérulo olfatorio. Tálamo, sistema límbico e cortiza olfatoria.

Tema 4: O oído. A enerxía auditiva e o seu sistema de transmisión no oído. Os receptores auditivos e a transducción. Características funcionais da membrana basilar. Procesamiento subcortical e cortical da audición.

Tema 5: O equilibrio. O órgano otolítico e os seus elementos, función como graviceptor. As canles semicirculares. As células receptoras e o seu mecanismo de transducción. Núcleos vestibulares e control da postura.

Tema 6: A visión. Estrutura da retina. A fototransducción. Características diferenciales de conos e bastóns. Procesamiento visual retiniano. O corpo geniculado lateral e a segregación da información visual. A cortiza visual primaria. Percepción do movemento, a profundidade e as formas. A visión da cor. Os movementos oculares. Os reflexos vestibulo-ocular e opto-cinético. Movementos de persecución, sacádicos e de vergencia; estruturas implicadas.

Tema 7: Niveis de organización motora. Organización xerárquica e organización en paralelo. Control do movemento voluntario : Existen diversas areas corticales con funcións motoras e organízanse somatotópicamente. A cortiza motora primaria. Areas corticales premotoras e cortiza parietal posterior.

Tema 8: Sistemas motores descendentes con orixe en mesencéfalo e tronco: sistemas vestibuloespinal, rubroespinal e reticuloespinal. Regulación das musculaturas proximal e distal. Interrelaciones entre os sistemas descendentes. Neuronas propioespiniais. Centro locomotor mesencefálico.

Tema 9: O cerebelo: organización rexional. Estudo das súas divisións funcionais: vestibulocerebelo, espinocerebelo e cerebrocerebelo. Papel no aprendizaxe motor.

Tema 10: Os ganglios basales: estrutura e conexións. Papel no control do movemento e en aspectos da conduta non motora. Os circuitos nos ganglios basales utilizan diversos neurotransmisores.

Tema 11: A formación reticular e as súas funcións excitadoras e inhibitoras. Os ritmos biolóxicos. Ciclo soño-vixilia. Tipos de soño, e as súas bases neurobiolóxicas. Funcións do soño. Durmir e soñar. A melatonina e a súa relación co ritmo soño-vixilia.

Tema 12: Hipotálamo e sistema límbico. Anatomía funcional do sistema límbico e consideracións preliminares. Integración central das funcións hormonales e



neurovegetativas. Bases neuronais da emoción e da motivación. Funcións específicas do sistema límbico.

Tema 13: Estudo do sistema nervioso autónomo (SNA). Organización. Características funcionais do SNA. Control central das funcións autónomas: papel do hipotálamo e do núcleo do tracto solitario. Bases celulares do funcionamento do SNA. Accións do SNA sobre as visceras.

Tema 14: Funcións superiores do sistema nervioso. Areas de asociación: corteza prefrontal, córtex parietal posterior e córtex temporal. Neurobioloxía da memoria e a aprendizaxe. Mecanismos celulares. Receptores NMDA e non-NMDA.



Capítulo 5.- SISTEMA RESPIRATORIO	Tema 1: Ventilación pulmonar. Mecánica da ventilación pulmonar. Curvas presión-volume. Efecto da tensión superficial e o seu control. Volumen e capacidades pulmonares; a súa medida. Ventilación alveolar. Concepto de punto de igual presión. Concepto de espazo morto. Tema 2: Intercambio gaseoso a nivel alveolar. Leis da difusión. Difusión de gases a través da membrana alveolar e factores dos que depende. Cociente ventilación-perfusión. Tema 3: Transporte de gases polo sangue. Presións de O₂ e CO₂ en pulmóns, sangue e tecidos. Transporte de O₂; curva da hemoglobina. O efecto Bohr. Transporte de CO₂. Curva de disociación. O efecto Haldane. Tema 4: Control da respiración pulmonar. Ritmicidade respiratoria. Receptores e vías aferentes. Centros respiratorios. Reflexos que interveñen no control respiratorio. Control químico da respiración. Tema 5: Fisioloxía da respiración en condicións especiais. Respiración a baixas presións. Respiración a altas presións.
Capítulo 6.- SISTEMA CARDIOCIRCULATORIO	Tema 1: Electrofisioloxía cardíaca. Características do potencial de acción cardíaco e das súas fases. Acoplamiento excitación-contracción no músculo cardíaco. Automatismo e condución eléctrica. O electrocardiograma. Tema 2: O corazón como músculo. Mecánica cardíaca. Lei de Frank-Starling e as súas bases estruturais. Curvas forza-velocidade e lonxitude-tensión. Conceptos de precarga, postcarga e contractilidade. Tema 3: O corazón como bomba. A lei de Frank-Starling no corazón intacto. O ciclo cardíaco e as súas fases. Regulación do corazón como bomba: regulación heterométrica e homeométrica; efectos da innervación cardíaca. O volume minuto e o seu determinación. Factores dos que depende. Tema 4: Circulación arterial. Características funcionais das arterias. Conceptos de: presión arterial sistólica, diastólica, media e diferencial. Método de medida. Factores cardiovasculares que inflúen na presión arterial. Regulación da presión arterial. Factores a curto e longo prazo. Diferenzas. Tema 5: Circulación venosa. Características xerais do sistema venoso. Diferenzas co sistema arterial. Presión venosa. Retorno venoso e factores dos que depende. Tema 6: Circulación capilar e sistema linfático. Características da circulación capilar. Intercambio de líquidos a nivel capilar e factores dos que depende. Sistema linfático e as súas características. Composición da linfa. Papel fisiolóxico do sistema linfático. Regulación do fluxo sanguíneo. Tema 7: Circulacións rexionais e as súas características: coronaria, muscular, cutánea, esplácnica e fetal.



Capítulo 7.- O SANGUE E O SISTEMA INMUNITARIO

Tema 1: Introducción e funcións xerais do sangue. Composición (I): sales e oligoelementos. Proteínas plasmáticas: Métodos de estudo. A albúmina. Sistemas proteolíticos e inhibidores das proteasas. Composición (II): Proteínas de transporte específicas: As lipoproteínas.

Tema 2: Elementos formes do sangue. Clasificación xeral. O eritrocito. Metabolismo eritrocitario. A hemoglobina e a súa función. Eritropoyesis e hematopoyesis. Estudo dos leucocitos.

Tema 3: Hemostasia e coagulación. Conceptos xerais. Papel das plaquetas na hemostasia. A coagulación e as súas vías. Fibrinolisis.

Tema 4: O sistema inmunitario. Inmunidad xeral e específica. Inmunidad celular e inmunidad humoral. Estrutura dos anticorpos. Mediadores.

Tema 5: Os grupos sanguíneos. Sistema ABO. Sistema Rh. Grupos sanguíneos e maternidade.



Capítulo 8.- ENDOCRINOLOXIA E NUTRICION

Tema 1: Principios xerais de comunicación endocrina. Concepto de hormona e os seus mecanismos de actuación

Tema 2: O hipotálamo como glándula endocrina. Neurosecreción.. Interrelacións hipotálamo-hipofisarias. Natureza química, síntese, liberación e accións biolóxicas das hormonas hipotalámicas.

Tema 3: Neurohipófisis. Síntese, transporte axonal e liberación das hormonas neurohipofisarias. Accións biolóxicas e regulación da síntese e secreción de hormona antidiurética ou vasopresina. Accións biolóxicas e regulación da síntese e secreción de oxitocina.

Tema 4: Adenohipófisis. Natureza química, síntese e liberación das hormonas adenohipofisarias. Hormonas glucoproteicas. POMC e derivados. GH e prolactina. Regulación da función adenohipofisaria: hormonas hipotalámicas e mecanismos de feedback.

Tema 5: Glándula tiroides: recordo anátomo-funcional. Mecanismo de biosíntesis, almacenamento e liberación de hormonas tiroideas. Metabolismo das hormonas tiroideas. Accións biolóxicas das hormonas tiroideas. Regulación da función tiroidea. Estudo conxunto da regulación do eixe hipotálamo-hipófiso-tiroideo.

Tema 6: Glándula adrenal. Recordo anátomo-funcional. Cortiza adrenal: biosíntesis de hormonas adrenocorticales. Metabolismo e excreción. Mineralocorticoides, glucocorticoides e esteroides sexuais. Regulación do trofismo adrenal: papel da ACTH. Regulación da secreción de hormonas córticoadrenales. Medula adrenal. Biosíntesis de hormonas medulares. Almacenamento, liberación e metabolismo. Accións biolóxicas. Regulación da función da medula adrenal. Estudo conxunto do eixe hipotálamo-hipófiso-adrenal.

Tema 7: O páncreas endocrino. Organización celular dos islotes de Langerhans. Glucagón: biosíntesis, secreción e metabolismo. Accións biolóxicas. Regulación da secreción de glucagón. Insulina: biosíntesis, secreción e metabolismo. Accións biolóxicas. Regulación da secreción de insulina. Somatostatina: biosíntesis, secreción e metabolismo. Accións biolóxicas.

Tema 8: Regulación hormonal da homeostasis do calcio. Introducción xeral ao metabolismo do calcio. Paratiroides: estrutura. Síntese, almacenamento e liberación de paratohormona (PTH). Accións biolóxicas e mecanismos de acción. Regulación da secreción de PTH. Calcitonina: células de orixe, biosíntesis e metabolismo. Accións biolóxicas e mecanismos de acción. Regulación da secreción de calcitonina. Vitamina D: Síntese e metabolismo. Accións biolóxicas e mecanismo de acción.

Tema 9: Control hormonal da reprodución no home. Testículo: recordo anátomo-funcional. Células de Leydig e células de Sertoli. Testosterona: biosíntesis, accións biolóxicas. Control da función testicular: eixe hipotálamo-hipófiso-testicular.

Tema 10 Control hormonal da reprodución na muller. Ovario: recordo anátomo-funcional. Estrógenos e progesterona: biosíntesis, accións biolóxicas e mecanismo de acción. Control da función ovárica: eixe hipotálamo-hipófiso-ovárico.



Regulación do ciclo menstrual.

Tema 11: Control hormonal do embarazo e da lactancia. Placenta: hormonas placentarias: biosíntesis, accións biolóxicas e mecanismo de acción. Cambios hormonales durante o embarazo e significación biolóxica. Influencia hormonal no parto. Control hormonal da lactación. Regulación do crecemento e desenvolvemento da glándula mamaria. Regulación da produción e eyección de leite.

Tema 12: Fundamentos de nutrición. Control hormonal do metabolismo energético. Aspectos xerais do metabolismo de glúcidos, proteínas e lípidos. Control integrado do metabolismo da glucosa. Control integrado do metabolismo de proteínas e lípidos. Regulación do metabolismo durante o ayuno e trala ingesta.

Tema 13: Fame e saciedade. Regulación da ingesta de comida e peso corporal. Regulación do gasto energético e os seus efectos sobre o control do peso corporal. Papel da leptina.



Capítulo 9.- O RIL E OS LIQUIDOS CORPORAIS

Tema 1: Composición e compartimentos líquidos do organismo. Compartimentos intra e extracelular. Medida dos compartimentos líquidos. Composición dos líquidos orgánicos. Presión osmótica e intercambio de líquido entre compartimentos.

Tema 2: Formación de ouriña polo ril: Fluxo sanguíneo renal. Autorregulación do fluxo sanguíneo renal. Diurésis de presión. Efectos da estimulación nerviosa. Filtración glomerular. Composición e índice de filtración glomerular. Regulación.

Tema 3: Mecanismos de reabsorción e secreción tubular. Mecanismos de transporte activo. Mecanismos de transporte pasivo. Absorción e secreción nas distintas partes da nefrona. Concepto de aclaramiento plasmático e a súa utilidade.

Tema 4: Mecanismos de concentración e dilución urinaria. Estrutura da medula renal. Características funcionais dos segmentos tubulares implicados nos procesos de concentración e dilución. O mecanismo contracorrente. Formación dunha ouriña concentrada. Regulación do mecanismo de concentración. Formación de ouriña diluída. A micción e o seu control.

Tema 5: Regulación da osmolaridade e do volume do líquido extracelular. Sistema osmorreceptores-ADH. O mecanismo da sede e a súa regulación. Papel da aldosterona no control do sodio extracelular. Regulación da concentración de potasio e outros iones. Control do volume sanguíneo: factores nerviosos e hormonales de control.

Tema 6: Regulación o equilibrio acedo-básico. Introducción. Función dos sistemas tampón. Tampones orgánicos. Regulación respiratoria do equilibrio acedo-básico. Control renal da concentración de hidroxeniones. Tampones tubulares renais. Escala temporal da regulación do equilibrio acedo-básico. Concepto de acidosis e alcalosis.



Capítulo 10.- SISTEMA DIXESTIVO	Tema 1: Principios xerais da fisioloxía gastrointestinal. Motilidade esofáxica. Motilidade gástrica e o seu regulación. Motilidade do intestino delgado. Motilidade colónica. Motilidade ano-rectal. Defecación Tema 2: Fisioloxía da secreción salival e gástrica. Composición da saliva.. Fisioloxía da masticación e a deglución e o seu control. Bases estruturais da secreción gástrica. Secreción gástrica e o seu regulación. Tema 3: Fisioloxía da bilis e da vía biliar. Composición e función da bilis. Mecanismo de formación da bilis. Motilidade da vía biliar. Tema 4: Fisioloxía da absorción e secreción intestinal. Bases morfo-funcionais da absorción e secreción intestinal. Tipos de transporte. Transporte de diversas substancias. O sistema inmunolóxico do intestino. Hormonas gastrointestinais. Tema 5: Fisioloxía do páncreas exocrino. Composición de mollo pancreático: compoñente hidroelectrolítico e compoñente enzimático. Control da secreción pancreática: mediadores implicados. Fases da secreción pancreática. Tema 6: Fisioloxía hepática. O fígado como controlador na homeostásis calórica: fases de ingesta, ayuno precoz, ayuno e ayuno prolongado. Glucólisis, glucogenogénese e glucogenólisis. Manexo dos lípidos por parte do fígado. Metabolismo hepático de lipoproteínas e colesterol. Metabolismo hepático de vitaminas. Función detoxicante do fígado. Metabolismo hepático das hormonas.
Capítulo 11.- FISIOLOXIA DO ENVELLECIMENTO: SEMINARIO	Principios xerais sobre o envellecemento. O envellecemento como unha etapa do ciclo vital. Teorías sobre o envellecemento. Características fisiolóxicas do envellecemento nos distintos sistemas corporais. envellecemento cerebral, deterioro neuronal e demencias
Prácticas:	1.- Simulacións por ordenador: potencial de membrana e potencial de acción. 2.- A contracción muscular 3.- O electroencefalograma 4.- Presión arterial 5.- Exploración cardiocirculatoria e introdución ao electrocardiograma 6.- Introdución á espirometría 7.- A glucemia

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 A9 C3 C7 C8	60	96	156
Laboratory practice	A2 A9 C3 C7 C8	10	20	30
Seminar	C3 C6 C7 C8	10	3	13
Supervised projects	A1 C1 C3 C7 C8	10	15	25
Personalized attention		1	0	1
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description



Guest lecture / keynote speech	A clase magistral é tamén coñecida como conferencia, método expositivo ou lección magistral. Esta última modalidade adóitase reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia. Para as competencias específicas do título referenciadas nesta asignatura.
Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións. Para adquirir as competencias específicas do título referenciadas nesta asignatura.
Seminar	Técnica de traballo en grupo que ten como finalidade o estudo intensivo dun tema. Caracterízase pola discusión, a participación, a elaboración de documentos e as conclusións ás que teñen que chegar todos os compoñentes do seminario. Para adquirir as competencias xenéricas do título referenciadas nesta asignatura.
Supervised projects	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo tutélaa do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do cómo facer as cousas. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-tutor. Para adquirir as competencias genéricas, fundamentalmente, e específicas do título referenciadas nesta asignatura.

Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects	A atención personalizada farase mediante tutorías personalizadas directas e virtuales.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A2 A9 C3 C7 C8	Asistencia obligatoria. Participación activa nas prácticas e Caderno de prácticas (15% da nota total)	15
Supervised projects	A1 C1 C3 C7 C8	Traballos escritos realizados polo alumno a partir dun tema recomendado polo profesor ou presentación de artigos científicos de forma individual ou en grupo.	10
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 A9 C3 C7 C8	Exámenes escritos	75

Assessment comments

Sistemas de avaliación: Exame escrito da asignatura (75% da nota final). Traballos/presentacións (10%). Caderno de prácticas (15%). Sistemas de cualificación: Numérico desde o 0 ao 10, sendo 10 a máxima cualificación e 5 o aprobado. O sistema de cualificacións exprésase mediante cualificación numérica de acordo co establecido no art. 5 do Real Decreto 1125/2003 de 5 de setembro (BOE 18 de setembro), polo que se establece o sistema europeo de créditos e o sistema de cualificacións nas titulacións universitarias de carácter oficial e validez en todo o territorio nacional. Sistema de cualificacións: 0-4.9=Suspense 5-6.9=Aprobado 7-8.9=Notable 9-10=Sobresaliente 9-10 Matrícula de Honor (Graciable) Nos exames de Xullo manteranse os mesmos porcentaxes.

Sources of information



Basic	- Constanzo L.S. (2011). Fisiología (4a Ed.). Elsevier Esp. Berne RM, Levy MN. Fisiología. Elsevier España. Constanzo LS. Fisiología. Elsevier. Guyton AC. Tratado de Fisiología Médica. Elsevier España. Fox SJ. Fisiología Humana. MacGraw-Hill. Silverthorn DU. Fisiología Humana. Panamericana. Stanfield CL. Principios de Fisiología Humana. Pearson. Monografías e artigos recomendados "ad hoc"
Complementary	- (). . Libros de consulta sobre Neurociencia: Delgado JM, Ferrús A, Mora F, Rubia FJ. Manual de Neurociencia. Síntesis, Madrid, 1998. Kandel E. Principios de Neurociencia. 4ª ed. McGraw-Hill. 2001. Purves D. Neurociencia. 3ª ed. Panamericana. 2007. Recomendaranse monografías e traballos científicos sobre determinadas partes do programa

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.