



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Fisioloxía Animal: Fisioloxía Animal II		Code	610G02036
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatoria	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Bioloxía Animal, Bioloxía Vexetal e Ecoloxía			
Coordinador	Collado De la Peña, Ruth Maria	E-mail	ruth.collado@udc.es	
Lecturers	Collado De la Peña, Ruth Maria Gonzalez Gurriaran, Eduardo	E-mail	ruth.collado@udc.es eduardo.gonzalez.gurriaran@udc.es	
Web	ciencias.udc.es			
General description	- O animal como sistema aberto e como un todo integrado. - Regulación das funcións e leis que as rexen. - Sistemas macrorreguladores. - S. nervioso como integrador de información. - Fisioloxía sensorial: sistemas sensoriales. - S. endocrino e a regulación do metabolismo. - Fisioloxía da reprodución. - Fisioloxía comparada.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos.
A4	Obter, manexar, conservar e observar espécimes.
A10	Avaliar actividades metabólicas.
A17	Realizar bioensaios e diagnósticos biolóxicos.
A18	Levar a cabo estudos de produción e mellora animal e vexetal.
A19	Analizar e interpretar o comportamento dous seres vivos.
A21	Deseñar modelos de procesos biolóxicos.
A26	Deseñar experimentos, obter información e interpretar os resultados.
A28	Desenvolver e implantar sistemas de xestión relacionados coa Bioloxía.
A29	Impartir coñecementos de Bioloxía.
A30	Manexar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridade nun laboratorio.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar en colaboración.
B6	Organizar e planificar o traballo.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo.
B8	Sintetizar a información.
B9	Formarse unha opinión propia.
B11	Debater en público.

Learning outcomes



Learning outcomes	Study programme competences		
- Adquirir coñecementos básicos para comprender o funcionamento dos animais como un todo integrado, que poden ser de aplicación no manexo de organismos en condicións experimentais, cultivo, produción, etc., así como para valorar a incidencia de posibles cambios ambientais.	A1 A10 A19 A21 A26 A28 A29 A30 A31	B1 B3 B8 B9	
- Habilidades de potencial aplicación na clínica de laboratorio en cultivo intensivo e extensivo.	A4 A10 A17 A18 A26 A28 A30 A31	B2 B3 B4 B6	
- Capacidade de definir conceptos, abstracción e manexo de información de diferente procedencia (bibliográfica, experimental, manexos virtuais, etc.).	A26 A29	B5 B6 B8 B11	
- Capacidade de traballo en grupo así como deseño, elaboración e presentación de traballos.	A29	B5 B6 B7 B8 B11	

Contents	
Topic	Sub-topic



REGULATORY SYSTEMS.

Nervous System. Units 1 to 3. Overview, types, organization and function. Nervous System of Vertebrates. Interneuronal communication. Synapses.

Unit 1.- General functions and characteristics of the nervous system: the nervous system as information integrator. Anatomical synopsis and nervous systems types. Cellular organization of the nervous system. Types of nerve cells. Cytophysiology of neuron and glia cells.

Unit 2.- The Nervous System of Vertebrates.

1) Central Nervous System (CNS) the spinal cord and brain. Levels of integration. 2) Peripheral SN: afferent and efferent pathways. 2.1.) Somatic Nervous System (SNS). 2.2) Autonomic Nervous System (ANS): sympathetic division and parasympathetic division. Functional characteristics of each division. Neurotransmitters and Receptors. Autonomic reflex arc. Organs stimulation by the ANS. Control of integration processes: regulation of SNA by SN Central.

Unit 3.- Interneuronal communication: synapses. Electrical synapses. Chemical synapses. The neuromuscular junction. Excitation and inhibition. functional associations of neurons. Neurotransmitters: types and functional characteristics.

Sensory Physiology: Units 4-9.

Sensory Receptors. Concept, types and features. Somatic sensitivity. Photoreception. Phonoreception. Chemoreception.

Unit 4.- Sensory systems. Sensory Receptors: concept and features. Receptor types and general properties of the receptor organs: specificity and adaptation. Receptor potential.

Unit 5.- Somatic sensitivity (I). Tactile receptors: touch, pressure and vibration sensations. Thermoreceptors and temperature sensitivity. Pain reception: physiological basis and receptors. Mechanisms of analgesia. Sensory pathways of the Central Nervous System: Posterior column pathway. Spinothalamic pathway.

Unit 6.- Somatic Sensitivity (II). Position sense or proprioception. Muscle and joint receptors, muscle spindle and Golgi organ. Invertebrate proprioception. Position and balance control. Statocysts. Vestibular organs and receptors.

Unit 7.- Photoreception. Basic types of photoreceptors. Photoreception and orientation to light in invertebrates. Ocelli. The compound eye of arthropods. The vertebrate eye. Anatomophysiology of the retina. Receptor cells and nerve cells. Mechanism of light transduction by the visual pigments. Analysis of visual information. Receptive fields. Neural integration of information. The perception of colors.

Unit 8.-Phonoreception. Perception and production of sounds by Invertebrates. Anatomy of the auditory system of Vertebrates. Organ of Corti and receptor cells. Transduction of sounds. Neural pathway and hearing information processing. The basilar membrane and the perception of frecuencies.

The mechanism of Echolocation. Groups of animals with echolocation. Special anatomical structures. Evolutionary perspective.

The lateral line. Features and receptor cells. Main functions and perception of the environment.

Unit 9.- Chemoreception. The general chemical sense. Physiology of Taste. Physiology of Smell. Chemoreception in aquatic animals.



Effectors and motor coordination: Units 10 to 12. Skeletal muscle. Contraction mechanism. Smooth and cardiac muscle. Spinal cord and cortical movement control. Motor control by the brainstem, basal ganglia and cerebellum. Other effectors: bioelectricity and bioluminescence.

Unit 10.-Physiology of movement (I). Effectors. Muscle fiber as base of movement. Structure and function of muscle. Sliding filament theory. Contraction mechanism. Physiochemistry of skeletal muscle fiber contraction. Excitation- contraction coupling. Smooth muscle physiology. Cardiac muscle physiology.

Unit 11.- Physiology of movement (II). Motility. Levels of coordination. Integration of muscle activity in the spinal cord: the reflex arc. Types of reflexes. Cortical control of muscle activity: pyramidal tract. Extrapyramidal tract. Brainstem. Basal ganglia. The cerebellum and the movement control.

Unit 12.- Other effectors: bioelectricity and bioluminescence. Electric organs and electroreception: functional significance. Mechanisms of light output: luminescent organs and structures. Symbiotic bacteria; intra and extracellular luminescence. Functional significance of bioluminescence.



REGULATORY SYSTEMS.

Endocrine system. Units 13 to 22. Chemical communication. Endocrine glands and tissues. Hormones. Functions and regulation. Endocrine control of reproduction.

Unit 13.- The Endocrine System and its role in the homeostasis regulation.

Mechanisms of chemical regulation. Chemical messengers: Hormones. Endocrine glands and tissues. Classification and types of hormones. Mechanisms of hormonal action. Neurosecretion. Neuroendocrine integration.

Unit 14.- General organization of the pituitary. Adenohypophysis: synthesis, secretion and function of the anterior pituitary hormones. Growth hormone (GH). The hypothalamus-pituitary system. Hypothalamic control of the adenohypophysis: hypothalamic hormones. Neurohypophysis: synthesis, secretion and function of neurohypophyseal hormones. antidiuretic hormone (ADH) and oxytocin.

Unit 15.- The intermediate lobe of the pituitary and the physiology of color changes: the stimulating melanophores hormone MSH. Pineal gland: synthesis, secretion and function of melatonin. Pigmentary effector cells: physiology of color changes and regulatory factors. Types of chromatophores.

Unit 16.- Thyroid Gland. Thyroid hormones. Main actions of thyroid hormones. Effects on metabolism. Involvement in the thermogenic response. Other effects of thyroid hormones. Regulation of secretion.

Unit 17.-Calcium metabolism and bone formation. Parathyroid hormone (PTH), calcitonin (CA) and cholecalciferol (D3). The thymus gland.

Unit 18.- Adrenal glands. 1) Adrenal cortex: glucocorticoids, mineralocorticoids, adrenal androgens and estrogens. Functions of glucocorticoids. Regulation of secretion. Mineralocorticoid: Aldosterone. 2) Adrenal medulla: synthesis, secretion and function of catecholamines.

Unit 19.- Endocrine pancreas: insulin, glucagon and somatostatin. Functions. Regulation of secretion. Importance of regulation of glycemia.

Unit 20.- Endocrine systems of Invertebrates. General model of the endocrine system of Invertebrates. Endocrine mechanisms and processes under hormonal control: endocrine control of development and molting by Insects.

Unit 21.-Endocrine control of reproduction (I). Sex hormones. Prenatal sexual differentiation of the genital tract. Male reproductive system and testicular androgens. Female reproductive system. Ovarian hormones and their regulation. Female reproductive cycles: ovarian cycle and uterine cycle.

Unit 22.- Endocrine control of reproduction (II). Fertilization. Pregnancy and hormones during pregnancy. Birth: mechanical factors and hormonal factors. Lactation and its hormonal control.

Planning

Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A19 A29 B1 B3 B6 B8 B9	29	23.2	52.2



Seminar	A18 A19 A21 A28 A29 B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B11	5	10	15
Laboratory practice	A4 A10 A17 A26 A28 A29 A30 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11	15	1.5	16.5
Student portfolio	A10 A26 A29 B1 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11	1	15	16
Objective test	A1 A18 A29 B1 B3 B4 B8 B9	3	45	48
Personalized attention		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	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Leccións maxistrais presenciais de 50' sobre aspectos teóricos do programa, co emprego de presentacións en PowerPoint ou PDF que estarán a disposición dos alumnos na UCV. Nestas sesións, cun contido que supón unha elaboración orixinal, trátase de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Seminar	-A desenvolver nas horas de teoría en grupos reducidos de alumnos, nos que se poderá incidir sobre os aspectos máis relevantes tratados previamente nas sesións maxistrais, ou ben conceptos complementarios. -Así mesmo, no contexto destes seminarios, poderanse levar a cabo conxuntamente debates, exercicios escritos (exames curtos individuais ou en grupos de alumnos, dentro do grupo de seminario), e actividades relacionadas coa materia da asignatura, tendo en conta a participación dos diversos alumnos que conforman o grupo. Os resultados SERÁN CONSIDERADOS COMO PARTE DA AVALIACIÓN INDIVIDUAL.
Laboratory practice	Prácticas de laboratorio de CARÁCTER OBRIGATORIO en 5 sesións de 3 horas, desenvolvendo unhas 6-7 prácticas (1 ou 2 por sesión). Requiren do manexo de organismos ou ben deseño virtual, para o estudo de diferentes funcións abordadas no programa teórico.
Student portfolio	Preparación dun CADERNO DE PRÁCTICAS de CARÁCTER OBRIGATORIO (os alumnos que participaran como monitores non presentarán este caderno), dunha extensión non superior ás 10 páxinas (material gráfico excluído), aportando os datos obtidos nas prácticas e discusión e interpretación dos mesmos. Este caderno de prácticas deberá ser entregado dentro das 3 semanas do remate do grupo de prácticas correspondente.
Objective test	Realización dun exame final ao remate do cuadrimestre. Esta proba estará centrada na materia impartida nas sesións maxistrais e aqueles aspectos debatidos nos seminarios.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Seminar	Como parte da atención personalizada, haberá tutorías personalizadas sempre que o alumno o requira.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A4 A10 A17 A26 A28 A29 A30 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11	OBRIGATORIAS nesta materia de carácter experimental, serán avaliadas en base ao traballo realizado no laboratorio ao longo das mesmas, así como a traveso da cualificación do caderno de prácticas que aparece baixo o epígrafe "Portafolios do alumno", avaliándose conxuntamente. Prácticas realizadas en cursos previos no caso de alumnos repetidores, gárdase a cualificación por 3 anos.	2



Objective test	A1 A18 A29 B1 B3 B4 B8 B9	Haberá un exame final da materia ao remate do cuadrimestre. A proba, con preguntas curtas, estará centrada na materia abordada nas sesións maxistras e aqueles aspectos que pola súa relevancia foron debatidos novamente e desenvolto no contexto dos seminarios. Computará como o 70% na nota final (máximo 7 puntos sobre 10, se ben É PRECISO OBTENIR UN MÍNIMO de 4.5 puntos sobre 10 para aprobar a materia).	70
Seminar	A18 A19 A21 A28 A29 B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B11	Debates, exercicios escritos (exames curtos individuais ou en grupos de alumnos, dentro do grupo de seminario) e actividades relacionadas coa materia da asignatura, desenvolto por cada grupo reducido de alumnos e que serán CONSIDERADOS COMO PARTE da AVALIACIÓN INDIVIDUAL en función da participación/aportación/exercicios escritos de cada alumno. O ALUMNO AUSENTE nestas actividades terá unha cualificación de 0 puntos na actividade desenvolto nesa xornada.	10
Student portfolio	A10 A26 A29 B1 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B11	Deberá ser presentado con CARÁCTER OBRIGATORIO e individualmente por todos os alumnos de cada grupo de prácticas, dentro das 3 semanas seguintes ao remate das mesmas. No caso dos monitores, que non terán que presentar caderno de prácticas, a avaliación estará baseada conxuntamente no traballo realizado no laboratorio ao longo das sesións de prácticas dos diferentes grupos, computando así conxuntamente até un total de 2+18= 20%.	18
Others			

Assessment comments



A avaliación da materia terá en conta o coñecemento do programa teórico, as actividades prácticas de laboratorio realizadas e os traballos tutelados en grupo. Valoraranse os coñecementos adquiridos, a comprensión e capacidade de síntese, a claridade expositiva e as habilidades adquiridas.

-Na primeira oportunidade de avaliación terán carácter de NON PRESENTADO aqueles alumnos que non concorran á "proba obxectiva", tendo ou non realizado previamente as prácticas de laboratorio? e presentado o caderno de prácticas ("portafolios do alumno"), e/ou participaran nos debates desenvolto nos "seminarios".

-Terán carácter de SUSPENSO aqueles alumnos que téndose presentado á "proba obxectiva", non acadaran na mesma a cualificación mínima mencionada no apartado ?Avaliación?, aínda que tiveran realizado previamente calquera das outras actividades como son as "prácticas de laboratorio" e/ou participaran nos "seminarios".

-Os alumnos que concorrendo a unha segunda oportunidade de avaliación ; non tiveran realizado as "prácticas de laboratorio" e/ou non tiveran presentado o caderno de prácticas ("portafolios do alumno"), terán que facer fronte a preguntas relativas ás mesmas como parte da "proba obxectiva", debendo obter nestas preguntas unha cualificación mínima de 5.0.

Terán carácter de NON PRESENTADO aqueles alumnos que non concorran á "proba obxectiva", tendo ou non realizado previamente as prácticas de laboratorio? e/ou tiveran presentado ou non o caderno de prácticas ("portafolios do alumno"), e participaran ou non nos debates desenvolto nos ?seminarios?.

Serán cualificados con SUSPENSO aqueles alumnos que téndose presentado á "proba obxectiva", non acadaran na mesma a cualificación mínima mencionada no apartado ?Avaliación?, aínda que tiveran realizado previamente calquera das outras actividades como son as "prácticas de laboratorio" e/ou participaran nos "seminarios".



Basic	- Guyton, A.C. & J.E. Hall (2006). Tratado de Fisiología Médica (11ª ed.). Ed. Interamericana McGraw-Hill - Hill, R.W., G.A. Wyse & M. Anderson (2006). Fisiología Animal. Ed. Panamericana - Liem, K.F., Bemis, W.E., Walker, W.F. & L. Grande (2001). Functional anatomy of the Vertebrates: an evolutionary perspective. . Fort Worth: Harcourt College - Moyes, C.H. & P.M. Schulte (2007). Principios de Fisiología Animal. Ed. Pearson Education - Nation, J.L. (2008). Insect Physiology and Biochemistry (2ª ed). CRC Press - Norris, D.O. & J.A. Carr (2013). Vertebrate Endocrinology (5ª Ed.). Academic Press, Elsevier - Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D., Hall, W., Lamantia, A-S., McNamara, J. & S. Williams (2007). Neurociencia. Ed. Panamericana - Randall, D., W. Burggren & K. French (2002). Eckert. Animal Physiology: mechanisms and adaptations (5ªed.). Ed. McGraw-Hill - Interamericana - Schmidt-Nielsen, K. (1997). Animal physiology. Adaptation and environment (5ª ed.). Ed. Cambridge University Press - Silverthorn, D.U. (2014). Fisiología Humana. Un enfoque integrado (6ª ed.). . Ed. Panamericana - Tresguerres, J.A.F. (2005). Fisiología humana (3ª ed.) . Ed. McGraw-Interamericana. - Willmer, P., G. Stone & I. Johnston (2000). Environmental Physiology of Animals. Ed. Blackwell Science Ltd.
Complementary	- BERTA, A., SUMICH, J.L. & K.M. KOVACS (2006). Marine Mammals: Evolutionary Biology (2nd ed.). . Burlington: Academic Press - CHOWN, S.L. & S.W. NICOLSON (2004). Insect physiological ecology. Mechanisms and patterns. Oxford University Press - Daly, H.V., Doyen, J.T. & A.H. Purcel (1998). Introduction to Insect Biology and Diversity.. 2ª ed. Oxford University Press - DEHNHARDT, G. (2002). Sensory systems. In: Marine Mammalian Biology. An evolutionary approach.. Hoelzel, A.R. (ed) Oxford Blackwell Science - EVANS, D.E. & J.B. CLAIRBONE (2006). The physiology of fishes.. Boca Raton: CRC Press - KARDONG, K.V., (2007). Vertebrados: anatomía comparada, función, evolución. Madrid: MacGraw-Hill Interamericana. - (). .

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Organografía microscópica/610G02009

Bioquímica: Bioquímica I/610G02011

Bioquímica: Bioquímica II/610G02012

Zoología: Zoología I/610G02031

Zoología: Zoología II/610G02032

Fisiología Animal: Fisiología Animal I/610G02035

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

-As sesións maxistras, aínda que poidan non ser consideradas con carácter obrigatorio por parte do profesor, son recomendábeis con vistas ao seguimento do programa teórico da materia.-Igualmente é esencial para os alumnos facer uso da Plataforma Virtual UCV para o desenvolvemento da materia.-Requírese saber redactar, sintetizar e presentar ordenadamente un traballo, sobre contidos teóricos e/ou prácticos.-Recoméndase contar con coñecementos a nivel de usuario de ferramentas informáticas básicas (navegación, procesador de textos, preparación de presentacións, etc.).-Recoméndase coñecemento de inglés cun nivel de comprensión de lectura medio.



(*)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.