



Teaching Guide

Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Fisioloxía Animal: Fisioloxía Animal I	Code	610G02035		
Study programme	Grao en Bioloxía				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatoria	6	
Language	Galician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Bioloxía Animal, Bioloxía Vexetal e Ecoloxía				
Coordinador	Gonzalez Gurriaran, Eduardo	E-mail	eduardo.gonzalez.gurriaran@udc.es		
Lecturers	Gonzalez Gurriaran, Eduardo Pan Añón, María Concepción	E-mail	eduardo.gonzalez.gurriaran@udc.es m.pan@udc.es		
Web					
General description	<ul style="list-style-type: none"> - O animal como sistema aberto e un todo integrado. - Intercambio de materia e enerxía co medio. - Estudo das diferentes funcións dos animais e a súa regulación. - Unha perspectiva comparada. 				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
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 / results



- 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
Introduction: Units 1 and 2.	<p>Unit 1.- Animal Physiology as a Science: concept and historical perspective. Functional features of animals. The animal and its environment: the external environment and determinants of physiological processes. Concept of internal environment and its constancy. Concept of homeostasis and the homeostatic mechanism.</p> <p>Unit 2.- Substance transfer through biological membranes. Origin of the transmembrane potential. Membrane potentials: resting potential and action potential. Ionic basis of the action potential. Action potential propagation: diffusion of excitation / impulse transmission.</p>



Nutrition and digestive function. Bioenergetics: Units 3 to 7.

Unit 3.- Nutrition: nutritional requirements. Capturing and swallowing food mechanisms. Regulation of food intake. Overview of the digestive systems: types of digestion, digestive systems and stages of digestion.

Unit 4.- Functional regions of the digestive tract (i). Reception: chewing and salivation. Swallowing, transmission and storage. Esophageal peristalsis. Control of gastric motility and gastric emptying. Structure and innervation of the gastrointestinal muscle. Intestinal motility and reflexes.

Unit 5.- Functional regions of the digestive tract (ii). Secretions: salivary, gastric, pancreatic, biliary and small intestine and regulation. Digestive enzymes of invertebrates. Structure of the absorption mucous membrane. Digestion of food and gastrointestinal absorption: physical and chemical processes involved. Absorption of carbohydrates, proteins and fats. Absorption of water, electrolytes and vitamins. Digestion and absorption in ruminants. Posterior tract fermenters. Intestine: motility and secretions. Formation of feces and defecation.

Unit 6.- Bioenergetics. Energetics in organisms and heat production. Metabolic rate: definition and meaning. Factors affecting metabolic rate: activity, size and body surface, hormonal balance, etc. Metabolism measuring methods.

Unit 7.- Body temperature. Ectotherm and endotherm animals. Production mechanisms and heat transfer. Adaptations to cold and heat in ectotherms and endotherms. Regulatory mechanisms of body temperature. Biological rhythms and lethargy: sleep, torpor, hibernation and estivation.

Circulatory Systems: Units 8 to 11.

Unit 8.- Circulation: general considerations and types of cardiovascular systems. Propulsion Systems: Types of heart. Evolution of the vertebrates heart.

Unit 9.- The myogenic heart: physiology of the heart muscle. Cardiac excitation: cardiac automaticity and rhythmicity (sinoatrial node function as pacemakers). Intracardiac conduction. The neurogenic heart. The heart pump. The cardiac cycle: correlation of electrical and mechanical events, and the heart. Cardiac output. Regulation of heart activity: intrinsic, nervous, and hormonal regulation.

Unit 10.- Hydrostatic and hydrodynamic principles applied to hemodynamics. The arterial system. Determinants of blood pressure. Venous circulation. Venous pressure. Regulation of blood circulation (self, nervous and hormonal regulation). Baroreceptors and chemoreceptors. Capillary circulation: exchange between the capillaries and the intercellular spaces. Pulmonary circulation. Coronary circulation. Cerebral circulation. The lymphatic system, structure and function of the tissue drainage mechanism.

Unit 11.- Body fluids. Circulating fluids: types and composition. Cellular elements. Immunity. Hemostasis and blood coagulation. Hemostatic systems in different animals.



Respiratory Systems: Units 12 to 16.	<p>Unit 12.- Respiratory systems. Oxygen availability: gases in air and in water. Gas exchange in aquatic environments. Fish as a model of aquatic respiration: breathing through gills. Role of skin in breathing.</p> <p>Unit 13.- Gas exchange in the air environment. Tracheal and pulmonary respiration. Pulmonary respiration: functional structure and respiratory mechanics. The avian lung: a unidirectional mechanism.</p> <p>Unit 14.- Regulation of respiration. Nervous regulation. Chemoreceptors and baroreceptors in the regulation of breathing. Regulation and exercise.</p> <p>Unit 15.- Exchange-transfer of gas and gas transport. Respiratory pigments. Function of hemoglobin and myoglobin in oxygen transport and dissociation curves or O₂ equilibrium curves. Factors which influence the affinity of hemoglobin for oxygen. Bohr Effect. CO₂ transport and equilibrium curves, and input from the tissues and unloading. Haldane effect.</p> <p>Unit 16.- Approach to respiratory and circulatory diving and high-altitude adaptations.</p>
Ionic-osmotic balance and excretion: Units 17 to 20.	<p>Unit 17.- Osmoregulation and environment. Environmental parameters of the aquatic and terrestrial environments. Osmoregulation in aquatic animals: strategies for water-salt regulation in the iso-osmotic, hyperosmotic and hyposmotic media. Water and electrolyte problems of terrestrial life.</p> <p>Unit 18.- Excretory function and excretory products: cleansing of body fluids and maintaining their volumes. The excretion of nitrogenous products. The excretory organs of invertebrates: nephridium modalities and Malpighian tubule system. The kidney of vertebrates: the Loop of Henle and the ability to form hyperosmotic urine. Functional anatomy.</p> <p>Unit 19.- The kidney of mammals (i). Basic mechanisms of urine formation: glomerular filtration, tubular secretion and reabsorption. Diversity of the tubular segments and their function. Glomerular filtration rate, renal clearance and maximum transport.</p> <p>Unit 20.- The kidney of mammals (ii). Regulation by the kidney of the Na⁺, K⁺ and Cl⁻ ions. Other ions. Regulation of renal function and urine concentration: countercurrent multiplier system. Role of mineralocorticoids. Regulation of body volume: antidiuretic hormone. Renal function and blood pressure: the renin-angiotensin system. The acid-base balance and the need for its maintenance. Regulation.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	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 maxistras presenciais de 50' sobre aspectos teóricos do programa, co emprego de presentacións en PowerPoint 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 maxistras, ou ben conceptos complementarios. -Así mesmo, no contexto destes seminarios, poderanse levar a cabo conxuntamente debates que poden traducirse en discusión/exames desenvolvidos dentro de cada grupo reducido de alumnos (ou exames curtos individuais ou en grupos de alumnos, dentro do grupo de seminario), que SERÁN CONSIDERADOS COMO PARTE DA AVALIACIÓN INDIVIDUAL . Terase en conta a participación nos debates dos diversos alumnos que conforman o grupo.
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 entregados dentro das 3 semanas seguintes do remate do grupo de prácticas correspondente.
Objective test	Realización dun exame final ao remate do cuatrimestre. Esta proba estará centrada na materia impartida nas sesións maxistras 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. No caso de que puidera haber alumnado matriculado asimilado como ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia?, cabe contemplar que este contará coas tutorías tradicionais como as de tódolos alumnos, e de xeito particular aquelas enfocadas a complementar a súa posíbel non participación nas actividades de seminario que tiveran lugar ao longo do curso académico. Así mesmo, e no referente ás actividades prácticas que puideran non ter sido desenvolvidas por estes alumnos -caso de contar coa dispensa oportuna-, contéplanse tamén tutorías dirixidas a aportar información complementaria sobre das prácticas desenvolvidas de xeito xeral polo alumnado, facilitando así a avaliación deste sector de alumnado.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
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



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 desenvolτος no contexto dos seminarios. Computará como o 70% na nota final (máximo 7 puntos sobre 10, se ben É PRECISO OBTER UN MÍNIMO de 4.5 puntos sobre 10 para aprobar a materia).	70
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
Seminar	A18 A19 A21 A28 A29 B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B11	Debates en forma de discusión/exames desenvolτος por cada grupo reducido de alumnos (ou exames curtos individuais ou en grupos de alumnos, dentro do grupo de seminario) e que serán CONSIDERADOS COMO PARTE da AVALIACIÓN INDIVIDUAL en función da participación/aportación/exame curto do alumno. O ALUMNO AUSENTE nestes debates terá unha cualificación de 0 puntos na actividade desenvolta nesa xornada.	10

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 "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".

No caso de que existira ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia?, e que puideran non ter realizado as prácticas de laboratorio, estes alumnos deberán realizar de xeito específico un exame de prácticas. Para isto será imprescindible a información que puideran ter obtido en titorías específicas, que incluíra documentación elaborada polo alumnado como parte das sesións de prácticas previamente realizadas.

A superación da proba obxectiva da materia, que representa o 70% da cualificación final, deberá ser complementada coa obtención de, cando menos, unha cualificación de 5.0 no exame de prácticas mencionado. Estes alumnos, tanto na primeira como na segunda oportunidade de avaliación, deberán realizar o exame de prácticas mencionado, e este terá un peso que representará o 30% da cualificación final.



Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Silverthorn, D.U. (2014). Fisiología Humana. Un enfoque integrado (6ª ed.). Ed. Cambridge University Press - Stanfield, C.L. (2011). Principios de Fisiología Humana (4ª ed.). Ed. Pearson Educación - Guyton, A.C. & J.E. Hall (2011). Tratado de Fisiología Médica (12ª ed.). Ed. Interamericana McGraw-Hill - Hill, R.W., G.A. Wyse & M. Anderson (2006). Fisiología Animal. Ed. Panamericana - Moyes, C.H. & P.M. Schulte (2007). Principios de Fisiología Animal. Ed. Pearson Educación - Randall, D., W. Burggren & K. French (2002). Ecker Animal Physiology. Mechanisms and Adaptations (5ª ed.). W.H. Freeman and Company - Schmidt-Nielsen K. (1997). Animal physiology. Adaptation and environment (5ª ed.). Ed. Cambridge University Press
Complementary	<p>Bibliografía complementaria: BERTA, A., J.L. SUMICH & 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. Ed. Oxford University Press. EDDY, F.B. & R.D. HANDY, 2012. Ecological and Environmental Physiology of Fishes. Ed. Oxford University Press. EVANS, D.E. & J.B. CLAIBORNE, 2006. The physiology of fishes. CRC Press. HARRISON, J.F., H.A. WOODS & S.P. ROBERTS, 2012. Ecological and Environmental Physiology of Insects. Oxford University Press. MITTAL, A.K., F.B. EDDY & J.S. DATTAMUNSHI (eds.), 1999. Water/air transition in Biology. Ed. Science Publishers, Inc. NATION, J.L., 2008. Insect Physiology and Biochemistry (2ª ed.). CRC Press. (FA334) WILLMER, P., G. STONE & I. JOHNSTON, 2000. Environmental Physiology of Animals. Ed. Blackwell Science Ltd.</p>

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Organografía microscópica/610G02009
 Bioquímica: Bioquímica I/610G02011
 Bioquímica: Bioquímica II/610G02012
 Zooloxía: Zooloxía I/610G02031
 Zooloxía: Zooloxía II/610G02032

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Fisioloxía Animal: Fisioloxía Animal II/610G02036

Other comments

-As sesións maxistras son recomendábeis con vistas ao seguimento do programa teórico da materia. Puntualmente pasarase unha folla para ser asinada polos alumnos presentes na sesión.-Igualmente é esencial para os alumnos facer uso da Plataforma Virtual da 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.