



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Biología del desarrollo		Código	610G02010
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinador/a	Yañez Sanchez, Julian	Correo electrónico	julian.yanez@udc.es	
Profesorado	Folgueira Otero, Mónica	Correo electrónico	m.folgueira@udc.es	
	Yañez Sanchez, Julian		julian.yanez@udc.es	
Web	https://campusvirtual.udc.gal			
Descripción general	El desarrollo es un proceso fascinante de autoconstrucción (y también de autorenovación) de todos los organismos pluricelulares a partir de la condición unicelular. La asignatura es una materia optativa de segundo cuatrimestre de 4º curso (8º semestre) en la que se integra información y conocimientos previos tratados en cursos anteriores del Grado. Trata del estudio de las bases celulares y mecanismos moleculares implicados en los procesos del desarrollo ontogénico de los seres vivos, en especial en los procesos de diferenciación y morfogénesis, haciendo mayoritariamente referencia al desarrollo de los metazoos.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos.
A4	Obtener, manejar, conservar y observar especímenes.
A26	Diseñar experimentos, obtener información e interpretar los resultados.
A29	Impartir conocimientos de Biología.
A30	Manejar adecuadamente instrumentación científica.
A31	Desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
B1	Aprender a aprender.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Organizar y planificar el trabajo.
B8	Sintetizar la información.
B10	Ejercer la crítica científica.
B11	Debatir en público.
B13	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Conocer los fundamentos, procesos y tendencias del desarrollo ontogénico de los seres vivos		A1	B1
		A4	B4
		A29	B8
			B11
Estudiar los mecanismos celulares y moleculares que subyacen a los procesos del desarrollo, y particularmente a los implicados en la diferenciación y la morfogénesis		A1	B4
		A4	B8
		A29	B11



Conocer y familiarizarse con las metodologías, procesos experimentales, instrumentación y términos técnicos, basados en el método científico para el estudio de la Biología del Desarrollo	A26 A30 A31	B6 B10 B13	
--	-------------------	------------------	--

Contenidos	
Tema	Subtema
I. Conceptos y Procesos del Desarrollo desde una perspectiva histórica	Pluricelularidad, Morfogénesis y diferenciación Epigénesis vs Preformación Desarrollo en mosaico y regulativo La Inducción Ontogenia y filogenia
II. Gametogénesis y la activación del Desarrollo	Espermatogénesis. Ovogénesis. La Fecundación. Partenogénesis.
III. Desarrollo temprano	Segmentación Gastrulación Organización de los patrones corporales Neurulación y cresta neural Somitogénesis Membranas extraembrionarias Gestación y Placentación
IV. Mecanismos de Diferenciación y Organogénesis.	Desarrollo del Sistema nervioso y órganos de los sentidos Desarrollo del músculo y las extremidades en tetrapodos Desarrollo del sistema circulatorio de vertebrados Desarrollo del sistema urogenital de vertebrados
V. Otros aspectos del desarrollo	Principios del desarrollo vegetal Metamorfosis y regeneración Interacciones del ambiente con el desarrollo Mecanismos del desarrollo en el cambio evolutivo
Prácticas de Laboratorio	Observación y estudio comparado de la espermatogénesis y ovogénesis. Regeneración en Turbellarios Observación y estudio de la fecundación en invertebrados Observación del desarrollo temprano en anfibios y peces Observación del desarrollo temprano y organogénesis en embrión de pollo

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A1	1	0	1
Discusión dirigida	A26 A1 B1 B10 B11	20	52	72
Seminario	A29 B1 B4 B6 B8 B10 B11 B13	7	24.5	31.5
Prácticas de laboratorio	A4 A26 A30 A31 B13	14	14	28
Lecturas	A4 A26 A30 B4	0	3	3
Prueba mixta	A1	2.5	8	10.5
Atención personalizada		1	0	1

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos



Metodologías	
Metodologías	Descrición
Actividades iniciais	Consiste en una sesión de presentación de la asignatura donde se expone y explica el objeto y los objetivos de la materia su estructuración, actividades, criterios de evaluación, etc... (todos ellos contenidos de modo resumido en la guía docente) y donde el alumno podrá resolver cualquier duda o cuestión relativa a los mismos
Discusión dirigida	Las clases teóricas (modalidad de clases invertidas) serán de 50 minutos donde se abordarán los temas del programa previstos en el organigrama de la asignatura, sobre los que el alumno deberá haber trabajado previamente a partir de los textos recomendados y del documento editado del tema que el profesor pondrá a su disposición. En la sesión se analizarán los conceptos más importantes y complejos y se resolverán las dudas surgidas en el trabajo personal o en las actividades que se realicen en la sesión (estudio de casos, diseño e interpretación de experimentos, actividades gamificadas...)
Seminario	En cada sesión de seminario se presentará y discutirá entre los asistentes un tema planificado en el organigrama. Los alumnos deberán preparar por su cuenta el tema o una parte del tema previsto y que podrá ser también asignado por el profesor. El profesor asistirá a las dudas que puedan surgir en la elaboración del mismo.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas representan un complemento indispensable a las lecciones teóricas donde se abordan algunos de los procesos del desarrollo animal y se profundiza en alguno de ellos.
Lecturas	En este apartado se incluyen medios audiovisuales específicamente seleccionados (videos de la plataforma JoVe o Youtube) sobre aspectos metodológicos, experimentales o ilustrativos de la embriogénesis de algunas especies animales.
Prueba mixta	El examen será escrito y consistirá en preguntas de respuesta breve sobre aspectos de la asignatura tratados en las lecciones teóricas, seminarios y prácticas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descrición
Discusión dirigida Seminario	el profesor asignará un tema particular a cada alumno dentro del tema general de discusión correspondiente a cada seminario. Por otra parte, el alumno/a es libre de consultar todas sus dudas durante las sesiones magistrales y prácticas, y además contará con la posibilidad de resolver cualquier duda relacionada con la materia o con las actividades en las tutorías personalizadas

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descrición	Calificación
Discusión dirigida	A26 A1 B1 B10 B11	En la modalidad de evaluación continua, las actividades realizadas a lo largo del curso en estas sesiones podrán ser tenidas en cuenta y valoradas, representando el 70% de la nota final, y pudiendo sustituir la prueba mixta. El estudiante que no completara un mínimo del 80% de esas actividades no podrá optar a esta modalidad de evaluación y deberá realizar obligatoriamente la prueba mixta.	0
Prueba mixta	A1	el examen será escrito y consistirá en preguntas de respuesta breve, realización de esquemas, definiciones...	70
Seminario	A29 B1 B4 B6 B8 B10 B11 B13	Para cada sesión de seminario el alumno/a deberá presentar oralmente un tema asignado por el profesor y entregar un breve resumen de una página de extensión máxima de las ideas principales del tema trabajado. En la sesión de seminario, se discutirán entre todos los asistentes las ideas expuestas en común. En cada seminario se valoraran tanto la exposición das ideas de cada un como la discusión. Los 8 seminarios representarán o 30 por ciento de la calificación final (cada seminario tiene un valor de 0,375 puntos sobre 10). No se valorarán los resúmenes que no fueran presentados y defendidos en la sesión de seminario.	30
Otros			





No es preciso alcanzar una nota mínima en los seminarios, temas de discusión y/o el examen escrito (prueba mixta) para el cálculo de la calificación final. Los estudiantes que siguieron la modalidad de evaluación continua, pueden optar a subir su calificación realizando la prueba mixta. En el examen de la segunda convocatoria se tendrán en cuenta únicamente la nota de la prueba escrita en la que se evaluarán los conocimientos derivados de las sesiones teóricas, prácticas y seminarios.

la realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de suspenso "0" en la materia de la oportunidad correspondiente

@font-face

{font-family:"?? ??"

panose-1:0 0 0 0 0 0 0 0 0;

mso-font-charset:128;

mso-generic-font-family:roman;

mso-font-format:other;

mso-font-pitch:fixed;

mso-font-signature:1 134676480 16 0 131072 0;}@font-face

{font-family:"Cambria Math";

panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;

mso-font-charset:1;

mso-generic-font-family:roman;

mso-font-format:other;

mso-font-pitch:variable;

mso-font-signature:0 0 0 0 0 0;}@font-face

{font-family:Cambria;

panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;

mso-font-charset:0;

mso-generic-font-family:auto;

mso-font-pitch:variable;

mso-font-signature:3 0 0 0 1 0;}.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal

{mso-style-unhide:no;

mso-style-qformat:yes;

mso-style-parent:"";

margin:0cm;

margin-bottom:.0001pt;

mso-pagination:widow-orphan;

font-size:12.0pt;

font-family:Cambria;

mso-ascii-font-family:Cambria;

mso-ascii-theme-font:minor-latin;

mso-fareast-font-family:"?? ??"

mso-fareast-theme-font:minor-fareast;

mso-hansi-font-family:Cambria;

mso-hansi-theme-font:minor-latin;

mso-bidi-font-family:"Times New Roman";

mso-bidi-theme-font:minor-bidi;}.MsoChpDefault

{mso-style-type:export-only;

mso-default-props:yes;

font-family:Cambria;

mso-ascii-font-family:Cambria;

mso-ascii-theme-font:minor-latin;

mso-fareast-font-family:"?? ??"

mso-fareast-theme-font:minor-fareast;



mso-hansi-font-family: Cambria;
mso-hansi-theme-font: minor-latin;
mso-bidi-font-family: "Times New Roman";
mso-bidi-theme-font: minor-bidi; } div.WordSection1
{page: WordSection1; } @font-face
{font-family: "?? ??";
panose-1: 0 0 0 0 0 0 0 0 0;
mso-font-charset: 128;
mso-generic-font-family: roman;
mso-font-format: other;
mso-font-pitch: fixed;
mso-font-signature: 1 134676480 16 0 131072 0; } @font-face
{font-family: "?? ??";
panose-1: 0 0 0 0 0 0 0 0 0;
mso-font-charset: 128;
mso-generic-font-family: roman;
mso-font-format: other;
mso-font-pitch: fixed;
mso-font-signature: 1 134676480 16 0 131072 0; } @font-face
{font-family: Cambria;
panose-1: 2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;
mso-font-charset: 0;
mso-generic-font-family: auto;
mso-font-pitch: variable;
mso-font-signature: 3 0 0 0 1 0; } p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal
{mso-style-unhide: no;
mso-style-qformat: yes;
mso-style-parent: "";
margin: 0cm;
margin-bottom: .0001pt;
mso-pagination: widow-orphan;
font-size: 12.0pt;
font-family: Cambria;
mso-ascii-font-family: Cambria;
mso-ascii-theme-font: minor-latin;
mso-fareast-font-family: "?? ??";
mso-fareast-theme-font: minor-fareast;
mso-hansi-font-family: Cambria;
mso-hansi-theme-font: minor-latin;
mso-bidi-font-family: "Times New Roman";
mso-bidi-theme-font: minor-bidi; } .MsoChpDefault
{mso-style-type: export-only;
mso-default-props: yes;
font-family: Cambria;
mso-ascii-font-family: Cambria;
mso-ascii-theme-font: minor-latin;
mso-fareast-font-family: "?? ??";
mso-fareast-theme-font: minor-fareast;
mso-hansi-font-family: Cambria;
mso-hansi-theme-font: minor-latin;



mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;}div.WordSection1
{page:WordSection1;}
Excepcionalmente, en el caso de que el/la estudiante, por razones
justificadas (dedicación a tiempo parcial, dispensa académica o
circunstancias específicas de aprendizaje y apoyo a la diversidad) o
circunstancias sobrevenidas, no pudiera realizar todas las pruebas de
evaluación continua, se adoptarán las medidas o se realizarán las actividades alternativas
apropiadas que no afecten a su calificación
Se considerará no presentado el alumno/a que no realizase las actividades de la modalidad de evaluación continua y/o la prueba mixta final.
En esta asignatura se aplicarán los criterios generales de la UDC en el compromiso de respeto a los valores ambientales y de perspectiva de género

@font-face
{font-family:"?? ??";
panose-1:0 0 0 0 0 0 0 0 0;
mso-font-charset:128;
mso-generic-font-family:roman;
mso-font-format:other;
mso-font-pitch:fixed;
mso-font-signature:1 134676480 16 0 131072 0;}@font-face
{font-family:"Cambria Math";
panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;
mso-font-charset:1;
mso-generic-font-family:roman;
mso-font-format:other;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:0 0 0 0 0 0;}@font-face
{font-family:Cambria;
panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4;
mso-font-charset:0;
mso-generic-font-family:auto;
mso-font-pitch:variable;
mso-font-signature:3 0 0 0 1 0;}p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal
{mso-style-unhide:no;
mso-style-qformat:yes;
mso-style-parent:"";
margin:0cm;
margin-bottom:.0001pt;
mso-pagination:widow-orphan;
font-size:12.0pt;
font-family:Cambria;
mso-ascii-font-family:Cambria;
mso-ascii-theme-font:minor-latin;
mso-fareast-font-family:"?? ??";
mso-fareast-theme-font:minor-fareast;
mso-hansi-font-family:Cambria;
mso-hansi-theme-font:minor-latin;
mso-bidi-font-family:"Times New Roman";
mso-bidi-theme-font:minor-bidi;
mso-ansi-language:EN-US;}MsoChpDefault
{mso-style-type:export-only;



mso-default-props:yes;
font-family: Cambria;
mso-ascii-font-family: Cambria;
mso-ascii-theme-font: minor-latin;
mso-fareast-font-family: "?? ??";
mso-fareast-theme-font: minor-fareast;
mso-hansi-font-family: Cambria;
mso-hansi-theme-font: minor-latin;
mso-bidi-font-family: "Times New Roman";
mso-bidi-theme-font: minor-bidi;}div.WordSection1
{page:WordSection1;}



Fuentes de información

Básica	- Gilbert, S.F. (2004, 2014). Biología del Desarrollo/ Developmental Biology. Panamericana/SINAUER - Wolpert, L. (2010/ 2011). Principios del desarrollo/ Principles of Development. Panamericana/ Oxford University Press ENLACES DE INTERÉS: Developmental Biology (8th Edition)The virtual embryoZygoteAmphibian embryology tutorial with QuickTime movies. Anatomy of the 24, 48, 72 and 120 hours Zebrafish (Danio rerio) Embryo. Developmental Biology ON LINE!. Fly Morph-o-genesis Medakafish developmental stage map. Stages of Zebrafish Development The Interactive Fly The Multi-Dimensional Human Embryo. I Embryo ImagesThe Visible Embryo Morphing EmbryosThe Xenopus Molecular Marker ResourceSociety of developmental biology
Complementaria	- Browder L.W., Erikson C.A., and Jeffrey W.R. (1991). Developmental Biology. Saunders - Kalthoff, K. (1996). Analysis of Biological Development. Mc Graw-Hill - Müller A.W. (1997). Developmental Biology. Springer-Verlag - Carlson, B.M (2000). Embriología Humana y Biología del Desarrollo.. Harcourt - Gilbert S.F., Epel D (2009). Ecological Developmental biology. Sinauer

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Citología/610G02007
 Histología/610G02008
 Bioquímica I/610G02011
 Bioquímica II/610G02012
 Genética/610G02019
 Fisiología Animal I/610G02035
 Fisiología Animal II/610G02036

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Se recomienda la asistencia continuada a todas las sesiones así como la participación activa en los seminarios. Es preciso haber consultado y trabajado antes el tema que se tratará en las clases invertidas, así como estudiar a lo largo del curso de modo continuado para afianzar los conocimientos adquiridos y poder entender mejor los nuevos contenidos que se vayan tratando.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías