



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Biología del desarrollo	Código	610G02010	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
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	Yañez Sanchez, Julian	Correo electrónico	julian.yanez@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>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.</p>			
Plan de contingencia	<p>En caso de haber problemas de capacidad en los espacios designados para la realización de actividades presenciales, se reservarán espacios adicionales en los que los estudiantes podrán seguir las actividades a través de la plataforma MS TEAMS. En el caso de actividades prácticas, los grupos se desdoblarán según la capacidad del laboratorio.</p> <p>En el caso de que las circunstancias impidieran la presencia en el recinto de la Facultad, se pasaría la modalidad de docencia no presencial con los siguientes supuestos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modificaciones en los contenidos. No se esperan modificaciones.</li> <li>2. Metodologías <ul style="list-style-type: none"> <li>* Metodologías de enseñanza que se mantienen se mantendrán las metodologías planificadas</li> <li>* Metodologías de enseñanza que cambian de ser necesario, las sesiones prácticas en el laboratorio se adaptarán a las condiciones existentes y se reemplazarán por actividades telemáticas (videos, estudio de casos prácticos, análisis e interpretación de datos, imágenes o procesos, ...)</li> </ul> </li> <li>3. Mecanismos de atención personalizada a los alumnos. Se mantendrán los medios de atención personalizada pero de forma virtual (correo electrónico, equipos de MS, ...)</li> <li>4. Modificaciones en la evaluación. Si es necesario, se utilizarán medios telemáticos para la evaluación. * Observaciones de evaluación: Sin comentarios</li> <li>5. Modificaciones a la bibliografía o webografía. de ser preciso, se proporcionarán los medios y fuentes complementarias de libre acceso</li> </ol>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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 / Resultados del título		
Conocer los fundamentos, procesos y tendencias del desarrollo ontogénico de los seres vivos	A1 A4 A29	B1 B4 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 A4 A29	B4 B8 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 Turbelarios 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 / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A1	1	0	1
Sesión magistral	A1 B1	21	54.6	75.6
Discusión dirigida	A29 B1 B4 B6 B8 B10 B11 B13	7	24.5	31.5
Prácticas de laboratorio	A4 A26 A30 A31 B13	14	14	28
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	Descripción
Actividades iniciales	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
Sesión magistral	Las lecciones teóricas serán de 50 minutos de duración sobre aquellos temas correspondientes del programa, y que el alumno/a habrá leído con anterioridad en los textos que previamente se indiquen.
Discusión dirigida	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.
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	Descripción
Discusión dirigida	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 / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A1	el examen será escrito y consistirá en preguntas de respuesta breve, realización de esquemas, definiciones...	70



Discusión dirixida	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			

Observaciones evaluación



No es preciso alcanzar una nota mínima en los temas de discusión y/o el examen para el cálculo de la calificación final. 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;}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;}@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 la prueba final de respuesta breve.



## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gilbert, S.F. (2004, 2014). <i>Biología del Desarrollo/ Developmental Biology</i>. Panamericana/SINAUER</li><li>- Wolpert, L. (2010/ 2011). <i>Principios del desarrollo/ Principles of Development</i>. Panamericana/ Oxford University Press</li></ul> <p>ENLACES DE INTERÉS: <i>Developmental Biology (8th Edition)</i> <i>The virtual embryo</i> <i>Zygote</i> <i>Amphibian embryology tutorial with QuickTime movies</i>. <i>Anatomy of the 24, 48, 72 and 120 hours Zebrafish (Danio rerio) Embryo</i>. <i>Developmental Biology ON LINE!</i>. <i>Fly Morph-o-genesis</i> <i>Medakafish developmental stage map</i>. <i>Stages of Zebrafish Development</i> <i>The Interactive Fly</i> <i>The Multi-Dimensional Human Embryo</i>. <i>I Embryo Images</i> <i>The Visible Embryo</i> <i>Morphing Embryos</i> <i>The Xenopus Molecular Marker Resource</i> <i>Society of developmental biology</i></p>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Browder L.W., Erikson C.A., and Jeffrey W.R. (1991). <i>Developmental Biology</i>. Saunders</li><li>- Kalthoff, K. (1996). <i>Analysis of Biological Development</i>. Mc Graw-Hill</li><li>- Müller A.W. (1997). <i>Developmental Biology</i>. Springer-Verlag</li><li>- Carlson, B.M (2000). <i>Embriología Humana y Biología del Desarrollo</i>. Harcourt</li><li>- Gilbert S.F., Epel D (2009). <i>Ecological Developmental biology</i>. Sinauer</li></ul>

## 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 a todas las sesiones magistrales así como la participación activa en los seminarios. Es recomendable y muy positivo haber consultado antes el tema que se tratará en las sesiones magistrales, así como estudiar a lo largo del curso de modo continuado para afianzar los conocimientos 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