



Universidad Nacional de Luján

Departamento de
Ciencias Básicas

LUJÁN, 15 DE DICIEMBRE DE 2017

VISTO: El programa de la asignatura Biología del Desarrollo (10206) - Plan 18.05 para la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas, presentada por la División Biología; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudios ha tomado intervención en el trámite.

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión Extraordinaria del día 14 de diciembre de 2017.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTICULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Biología del Desarrollo (10206) - Plan 18.05 para la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para el año 2018.

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000602-17

GUSTAVO A. RODRÍGUEZ
SECRETARIO C.D.D. de
CIENCIAS BÁSICAS

Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10206 – Biología del Desarrollo
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Biológicas
PLAN DE ESTUDIOS: 18.05

DOCENTE RESPONSABLE:

Barbeito, Claudio, Dr. Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Dra. Mariana Woudwyk, Jefe de Trabajos Prácticos

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 11202, Genética; Biología Animal I (11107); Biología Animal II (11108)

PARA APROBAR: 11202, Genética; Biología Animal I (11107); Biología Animal II (11108)

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 horas - HORAS TOTALES 128 horas

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: Teórico-Prácticas

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2018

GUSTAVO A. BARBEITO
SECRETARIO C.D.D. de
CIENCIAS BÁSICAS

Bio. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

PERSPECTIVA Hª DE LA DISCIPLINA. ETAPAS DEL DESARROLLO ANIMAL. ORGANISMOS MODELOS DE DESARROLLO ANIMAL Y OTROS MODELOS DE DESARROLLO. MECANISMOS DE DIFERENCIACIÓN CELULAR. PERSPECTIVA EVOLUTIVA Y ECOLÓGICA DE LA DISCIPLINA (EVO-DEVO/ ECO-DEVO). PERSPECTIVA MEDICA DE LA DISCIPLINA.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La asignatura de Biología del Desarrollo se marca como objetivo general, que el alumno adquiera un conocimiento integrado de los diversos mecanismos celulares y moleculares que dan lugar a la formación de un organismo multicelular. Conocer como a partir de células indiferenciadas se originan diversos tipos celulares, y los procesos morfogénicos que dirigen su ensamblaje en estructuras funcionales y la formación del organismo. Se profundizará en el estudio de los procesos celulares mas relevantes durante el desarrollo embrionario como la expresión génica, la proliferación y muerte celular programada, la migración celular, la comunicación entre células y la diferenciación, así como en los mecanismos que mantienen dicho estado diferenciado, su regulación y las implicaciones patológicas de su alteración. Aunque con un énfasis especial en el desarrollo animal se presentarán otros programas de desarrollo presentes en otros phyla (planta, amoebozoa, fungi) y su relevancia evolutiva

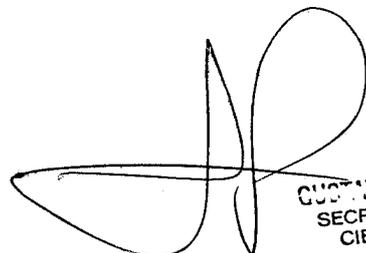
OBJETIVOS:

- Adquisición de una visión amplia e integrada del concepto de Biología del Desarrollo, su origen y evolución como disciplina científica.
- Que estos conocimientos se integren en los marcos generados por las materias correlativas (Genética, Biología Animal I y II)
- Adquisición y comprensión de los procesos celulares y morfogénicos que controlan en desarrollo embrionario y de una capacitación para analizar e interpretar el comportamiento celular durante el desarrollo.
- Familiarización con los procedimientos experimentales y organismos modelos mas comunes en esta disciplina.
- Desarrollo del espíritu crítico, capacidad deductiva y análisis crítico de literatura científica.

CONTENIDOS:

UNIDADES TEMÁTICAS:

1. Perspectiva Histórica: La Biología del Desarrollo y sus preguntas. Aproximaciones anatómicas, genéticas y experimentales. Desarrollo ontogénico, epigénesis y vitalismo. Leyes de Von Baer. Mapas de destino celular. Biología Molecular.



GUSTAVO A. BERNABINI
SECRETARIO C.D.D. de
CIENCIAS BÁSICAS

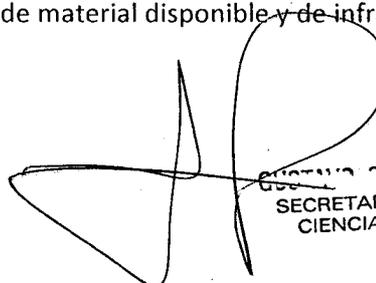


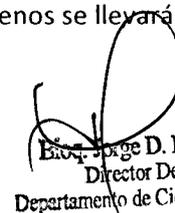
Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

- 2. Etapas:** Reproducción asexual y sexual, células somáticas y línea germinal. Polaridad del huevo. Simetrías radial. Características generales de la segmentación y gastrulación. Organogénesis, diferenciación y metamorfosis.
- 3. Mecanismos y conceptos básicos.** Proliferación y muerte celular programada. Movimientos morfogénéticos, agregación, disgregación y migración celular. Determinación y diferenciación celular. Conservación de la información genética. Genes maternos y determinantes citoplásmicos. Señalización intercelular, inducción. Formación de patrones e información espaciales. Mosaico y regulación.
- 4. La diferenciación como base del Desarrollo.** La constancia del genoma durante el desarrollo. Transplantes de núcleos. Clonación. Potencia celular: células troncales embrionarias, células troncales adultas. Reprogramación celular. Regulación de la expresión génica diferencial (*enhancers*). Base genética de la diferenciación celular. Epigenética y desarrollo.
- 5. Organismos Modelos.** Tipos de huevos, tipos de segmentación. Embriología comparada. Los modelos experimentales más estudiados, principal utilidad e interés de cada uno. Conservación evolutiva de los genes del desarrollo. Desarrollo de invertebrados, desarrollo de vertebrados. Desarrollo en *C. elegans*. Desarrollo en *D. melanogaster*. Desarrollo en *X. laevis*. Desarrollo en *D. rerio*. Desarrollo en mamíferos.
- 6. Determinación Celular.** Especificación autónoma y condicional. Morfogénesis y adhesión celular. Afinidad celular diferencial. Morfógenos. Especificidad regional y genética de la inducción. Interacciones yuxtacrina, autocrina y paracrina (FGFs, HH, Wnt, TGF- β , Notch...)
- 7. Desarrollo Embrionario temprano:** Gametogénesis y fecundación. Segmentación. Importancia de las hojas germinativas. Gastrulación.
- 8. Ectodermo, Mesodermo y Endodermo:** Desarrollo y morfogénesis del sistema nervioso central y la cresta neural. Notocorda. Somita, esclerotomo, miotomo y dermatomo. Células germinales.
- 9. Otros modelos de desarrollo:** Desarrollo en Plantas. Desarrollo en *D. discoideum*. Desarrollo en Hongos.
- 10. Aspectos Evolutivos de la Biología del Desarrollo -"Evo-Devo".** Embriología y Evolución. El desarrollo de las extremidades en tetrápodos. Restricciones evolutivas del desarrollo. Heterotopía, heterocronía, heterometría, heterotipia.
- 11. Aspectos médicos de la Biología del Desarrollo.** Trastornos del desarrollo: factores genéticos (síndromes), factores ambientales, factores maternos y paternos. Fecundación Asistida. Desarrollo y Cáncer.

TRABAJOS PRACTICOS PROPUESTOS

Se confeccionara una guía de trabajos prácticos y se planificaran las actividades acorde a la disponibilidad de material disponible y de infraestructura. Al menos se llevarán dos


GUSTAVO A. BARRIOS
SECRETARIO C.D.D. de
CIENCIAS BÁSICAS


Lic. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

trabajos prácticos con *Dictyostelium discoideum*, uno con *D. melanogaster* y uno con *Caenorhabditis elegans*

Laboratorio N°1: Observación del Desarrollo de *Dictyostelium discoideum* y ensayo de quimiotaxis hacia AMPc, y Ácido fólico.

Laboratorio N°2: Visualización de los precursores de células tallos usando un marcador específico fusionado al gen reportero lacZ.

Laboratorio N°3: Estudio y seguimiento del ciclo de vida y desarrollo de *D. melanogaster*

Laboratorio No4: Estudio y seguimiento del ciclo de vida y desarrollo de *C. elegans*

METODOLOGÍA:

El trabajo se distribuirá entre clases teóricas, trabajos prácticos, seminarios temáticos y seminarios de artículos científicos.

Seminarios:

Al principio del curso se confeccionara una guía de temas y de artículos científicos (*papers*) recientes. Los alumnos por parejas deberán elegir un tema a principio de curso que deberán presentar en clase. También deberán elegir un artículo científico que será presentado y discutido.

Se elegirán artículos novedosos, controvertidos y originales que pudieran despertar la curiosidad de los alumnos. Los alumnos tendrán que traer leído el artículo que se discutirá en clase. Se evaluará la participación de los alumnos y sus capacidades críticas, motivándolos a participar de las discusiones.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

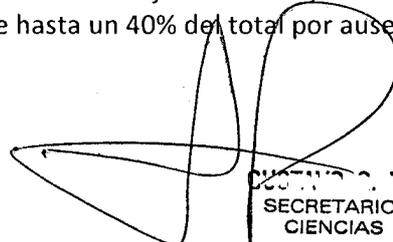
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 75% de asistencia para las actividades Teórico-prácticas.
- c) Aprobar todos los Trabajos Prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos. Esta evaluación es el último parcial, ya que es acumulativo en sus contenidos.

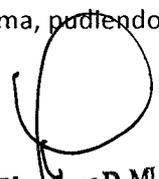
CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 75 % de asistencia para las actividades Teórico-prácticas.
- c) Aprobar todos los Trabajos Prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos



JUSTINA C. BARRIOS
SECRETARIO C.D.D. de
CIENCIAS BÁSICAS



Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

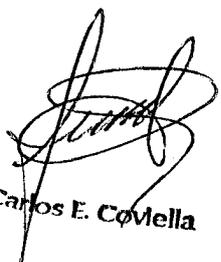
EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Aquellos estudiantes que, habiéndose inscripto oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la asignatura.

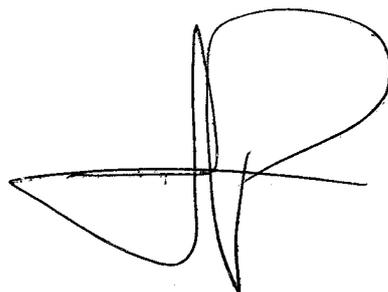
Bibliografía Básica:

Gilbert SF. Developmental Biology. (2006) 8th Ed. Sinauer Associates Inc. Sunderland, MA.
Beck CB. Plant Structure and Development (2005) Cambridge University Press. Cambridge, UK.
Alberts B. *et al.* Molecular Biology of the cell (1994) 3rd Ed. Garland Publishing Inc. New York.
Lawrence PA. The making of a fly. (1992) Blackwell Scientific publications. Oxford, UK.
Carlson BM. Human Embryology and Developmental Biology (2013) 5th Ed. Elsevier.
Amsterdam, Nederland.

DISPOSICIÓN CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]



Dr. Carlos E. Covella



GUSTAVO A. BARANCOS
SECRETARIO C.D.D. de
CIENCIAS BÁSICAS



Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas