



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U.B.A.

DEPARTAMENTO: INSTITUTO de INVESTIGACIONES BIOQUIMICAS

CARRERA de: a) Licenciatura en Ciencias Biológicas....ORIENTACION:..Todas.....

- b) Doctorado y/o Post-Grado
- c) Profesorado en....---
- d) Cursos Técnicos en Meteorología....---
- e) Cursos de Idiomas....---

2do. CUATRIMESTRE..... Año: 2005

Nº DE CODIGO DE CARRERA

MATERIA "Desarrollo y Diferenciación "B" (Biología Molecular del Desarrollo)"

Nº DE CODIGO 6117

PUNTAJE PROPUESTO 4 puntos

PLAN DE ESTUDIO Año --

CARACTER DE LA MATERIA: posgrado: doctorado y perfeccionamiento

DURACION 15 semanas

HORAS DE CLASE SEMANAL (promedio):

Teóricas	7 hs	d) Seminarios	0,5 hs
Problemas	- hs	e) Teórico-problemas	- hs
Laboratorio	2 hs	f) Teórico-prácticas	- hs
		g) Totales Horas	9,5 hs

CARGA HORARIA TOTAL 145

- ASIGNATURAS CORRELATIVAS Egresados de Cs. Químicas, Ciencias Biológicas, Farmacia, Bioquímica, etc.

- FORMA DE EVALUACION: Informe aprobado de TP, un parcial y un examen final integratorio

14. PROGRAMA ANALITICO

OBJETIVOS GENERALES

Se trata de introducir al alumno a los principios básicos del desarrollo animal, con el enfoque moderno de la Biología Molecular y la Genética Molecular. Se estudia primero la organización del cuerpo a lo largo de ejes (anterior/posterior, dorsal/ventral, proximal/distal) y la organización matemática del cuerpo evolutivamente modernos de los metazoarios superiores. Se discuten principios y bases de la metamorfosis. Se estudia la señalización y organización molecular de embriones de insectos y vertebrados y la pre-determinación del cuerpo adulto en los mismos. Se explican las bases de expresión génica para el desarrollo en plantas. Se tratan los principales aspectos moleculares de la Biología y Genética del Desarrollo, con énfasis en los genes que participan en cascadas de expresión desencadenantes de procesos morfogenéticos. Se enfatiza el rol de los factores de transcripción (incluyendo la conformación) y de las cascadas de transducción de señales. Se estudian temas puntuales como la fecundación, los osciladores moleculares medidores de períodos, la formación de ciertos órganos, etc. Se brinda una perspectiva del inicio de la diferenciación y organización del sistema nervioso. En todos los casos se enfatizan enfoques comparativos y evolutivos.

6.9 CONTENIDOS MÍNIMOS Y PROGRAMA

UNIDADES TEMATICAS

Resumen del Temario General

- Aspectos generales del desarrollo. Linajes celulares. Nematodos, insectos, invertebrados, etc.
- Oogénesis y embriogénesis en *Drosophila*. Factores Maternos. Linajes germinal y somático.
- Morfógenos. Factores de transcripción.
- Sistemas terminal, anterior, posterior y dorsal/ventral.
- Establecimiento de ejes y polaridad. Zonificación del cuerpo. Expresión cigótica. Genes "Gap" o zonales. Genes "directores" pleitrópicos.
- Cascadas génicas. Epístasis. Transcripción de señales.
- Genes de metamería. Comportamientos, segmentos y parasegmentos. Genes pares e impares. Genes de polaridad segmental.
- Formación de sistema Nervioso. Sistema traqueal como modelo de organogénesis. Inmunidad en insectos. Genes selectores Homeóticos. Homeoproteínas.
- Formación de apéndices en vertebrados. Relojes biológicos.
- Embriogénesis molecular en vertebrados: pez cebra y anfibios. Fecundación.
- Formación de órganos florales y aspectos generales del desarrollo vegetal.
- Aspectos comparados y evolutivos del desarrollo.

CONTENIDOS TEÓRICOS



[Handwritten signature]

4
P

Programa Analítico abreviado

- 0.- (Módulo no obligatorio) Conceptos básicos generales. Origen de la célula eucariótica. Genética nuclear y citoplasmática. Generalidades del Desarrollo embrionario: Origen evolutivo del embrión. Multicelularidad. Epigénesis. Diferenciación. Patrones de clivaje. Embriones de: insectos, equinodermos, moluscos, peces, anfibios, mamíferos. Escuela Clásica de Trasplantes y Ablaciones en embriones de Anfibios.
- 1.- Aspectos Generales del Desarrollo:
Linajes - Totipotencia - Inducción - Quimeras - Clonado de individuos
Heterocronías - Alometrías - Estado filotípico - Cascadas de transducción de señales en el desarrollo - Moléculas Señaléticas
Concepto clásico de morfógeno - Experimentos de Sanger y Kalkoff - Experimentos de Gordon.
Morfogénesis - Modalidad de especificación en el embrión.
Herencia genética y paragenética. Moldes. Autoensamblaje. Ensamblaje dirigido - Priones.
Establecimiento de ejes. Embriogénesis temprana en *Drosophila*
- 2.- *Drosophila* como modelo de desarrollo de insectos - Discos imaginales - Cromosomas politenicos - Fecundación - Oogénesis - Primeros ciclos celulares - Linajes somático y germinal - Memoria citoplasmática - Factores maternos - Oskar, formación de citoplasma germinal. Transporte y anclaje de mRNA's.
- 3.- Genes maternos coordinadores - Polarización del huevo y cigota. Sistema antero-posterior. Jerarquía y secuencia de expresión - Morfógenos. Bicoide y sistema anterior - Transporte, anclaje y traducción - Técnica de "Enhancer Trap". Gurken. Torpedo. Identidad posterior. Cascadas señaléticas - Grupo posterior. Exportación / Importación de RNA's al núcleo. Nanos - Integración sistemas A/P.
- 4.- Señales auto-, exo-, para- y endócrinas - Señales hidrosolubles y liposolubles - Hormonas, neuropéptidos y factores de crecimiento - Receptores - Transducción de señales en general. Interacción célula-célula - Receptores con dominios de Kinasa - Factores de transcripción. Mapas de destinos.
- 5.- Sistema terminal - Interacción entre linaje germinal y somático - Torso. Ras-Raf
Tail less - Sistema terminal anterior: cabeza.
- 6.- Organización dorso-ventral - Gurken. Citoesqueleto. Cascadas señalizantes dorsales y ventrales. Interacción cels- foliculares - oocito. Cascadas proteicas Rhomboid. Spätzle. Toll. Dorsalización - Ventralización dorsal y proteínas relacionadas. Activación de linfocitos. Péptidos antimicrobianos - Sistema inmunitario de insectos.
- 7.- Formación de sistema nervioso en insectos. Genes pro-neurales. Genes morfogénicos. Linaje neuroblástico. Delta-Notch. Organos sensoriales. Organización del embrión de anfibios. Centros de Newkoop y organizador de Speeman/Mangold. Placa neural. Tubo neural. Hedgehog. Asimetría izquierda - derecha. Conexiones sinápticas. Placa neuromotora.



- 8.- Zonación del cuerpo. Genes GAP – Genes cigóticos. Formación de compartimentos, parasegmentos, segmentos. Fronteras. La aperiodicidad genera periodicidad – Metamería. Dominios de interacción con DNA. Factores y co-factores de transcripción. Control traduccional. Asociación regulatoria combinatoria.
- 9.- Genes de la segmentación periódica. Genes pares e impares. Compartimentos y para-segmentos. Mutantes y análisis de cutículas. Expresión diferencial en insectos. Segmentación de cabeza. Bandas de expresión. Homeobox y homeodominio.
- 10.- Genes de la polaridad segmental. Determinación concertada de la expresión de Wingless y Engrailed. Fronteras parasegmentales y segmentales. Engrailed. Wingless y Hedgehog. Comunicación célula-célula. Expresión de discos imaginales.
- 11.- Desarrollo del pez-cebra. Fecundación y Desarrollo en anfibios. Sistemas de inducción y desarrollo temprano. Formación de apéndices en vertebrados.
- 12.- Genes selectores homeóticos. Homeosis. Complejos antennapedia y bithorax. Expresión espacial y temporal. Complejos homeóticos, Hox. Homeoproteínas. Represión de apéndices ultratorax y polycomb. Expresión ectópica.
- 13.- Rombómeros. Genes Hox y formación de apéndices II. Evolución de complejos Hox. Evolución del homeobox. Evolución del patrón corporal de insectos.
- 14.- Morfogénesis y diferenciación en plantas – Genes Homeóticos – Embriogénesis Somática.
- 15.- Ritmos Biológicos, Genes clock, per, etc. Formación de órganos: sistema nervioso y respiratorio-traqueal. Formación del sistema traqueolar en Drosophila como modelo de organogénesis.

PARTE PRÁCTICA

Trabajos Prácticos:

1. Técnica de atrapamiento de estimuladores de la transcripción ("enhancer trap") en Drosophila
2. Preparación de cutículas de Drosophila y análisis de mutantes.
3. Patrones de expresión de proteínas. Análisis por inmunohistoquímica e inmunofluorescencia en embriones de Drosophila.
4. Sobre-expresión de genes en líneas transgénicas. Marcadores fenotípicos en el adulto. Utilización de reporteros de la transcripción: GFP y b-galactosidasa.

Se utilizarán distintas técnicas de microscopía incluyendo microscopía de campo claro, campo oscuro, contraste de fase, contraste de interferencia, microscopía de fluorescencia y microscopía confocal.



Seminarios

De acuerdo al programa y al interés de alumnos, se realizarán presentaciones y discusión de trabajos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía General

- Gilbert (2003) Developmental Biology 7ta Ed. (Ediciones anteriores sirven parcialmente)
- Capítulo 21 del Alberts et al, 3era. Edición (1994). Molecular Biology of the Cell.
- The International J.of Developmental Biology. Vol. 47. Nos 7/8 (2003) Número Especial. Evolution & Development.
- Lewin. Cap. 38 del Genes VI (1997) o bien Cap. 29 del Genes VII (2000).
- Lawrence (1992) The making of a Fly
- Ashburner (1989) Drosophila
- Duboule (1994) Guidebook of homeobox genes
- Campos Ortega (1985) The embryonic development of Drosophila
- CSHSQB Vol L; Vol LXII
- <http://www.fruitfly.org/annot/>
- <http://sdb.bio.purdue.edu/fly/aimain/laahome.htm>

Bibliografía Técnica

- Drosophila, a Practical Approach (D.B. Roberts ed). IRL Presss, Oxford.
- Latchman (1993) Transcription factors
- Current protocols in Molecular Biology
- Current protocols in Immunology
- Current protocols in Protein Science

Libro de Referencia básico

Alberts et al, (1998 o posterior) Molecular biology of the cell (introductorio)

Bibliografía específica (se actualiza continuamente)

Artículos de las revistas Cell, Development, Trends in Genetics, Current Opinion. Dev. Biol., Nature, Science, etc.

FECHA: octubre de 2005

FIRMA PROFESOR:

Aclaración firma: Dr. Luis A. Quesada Allué

FIRMA DIRECTOR:

Sello Aclaratorio:

Dr. LUIS A. QUESADA ALLUE
EX-DIRECTOR TITULAR
Instituto de Investigaciones
Bioquímicas - FCEyN - UBA

Secretario Académico de la
Facultad de Ciencias Exactas
Naturales

A
C

Despacho:

Tengo el agrado de dirigirme al señor Secretario Académico a efectos de comunicarle el desarrollo del Curso/Seminario de postgrado y/o doctorado el que se dictará en este Departamento durante el **2do. cuatrimestre de 2005**.....

Denominación del curso **Desarrollo y Diferenciación "B" (Biología Molecular del desarrollo)**

Carácter del curso **Doctorado, ampliación conocimiento, actualización, etc**
(Para: Doctorado, ampliar conocimiento, actualización, extensión profesional).

Fecha de iniciación **01/09/05**..... Fecha de finalización **14/12/05**.....

A dictarse en **Instituto de Investigaciones Bioquímicas**.....

Responsable(s) **Dr. Luis A. Quesada Allué**.....

Cantidad de horas semanales **9,5 hs**.....

Nº de horas semanales de clases teóricas **7 hs**.....

Nº de horas semanales de clases de seminarios **0,5 hs**.....

Nº de horas semanales de clases de trabajos prácticos **2 hs**.....

Condiciones de ingreso **Graduados en Ciencias Químicas, Biológicas, Medicina, Farmacia, Bioquímica, etc**.....

Nº de alumnos (Mínimo y máximo) **mínimo 6... - máximo sin límite**..... (Orden de prioridades: doctorandos FCEN-UBA).....

Forma de evaluación: **Informe aprobado de TP, un parcial y un examen final integratorio**.....

Certificado de aprobación: **SI - NO** (tachar lo que no corresponde)

Puntaje propuesto de acuerdo con el carácter del curso: **4 puntos**.....

Nº de código **6117**.....

Se acompaña despacho de la Sub-Comisión Departamental con el VºBº del Director del Departamento.

Se propone un arancel de **80 módulos**....., teniendo en cuenta el valor de 1\$ por módulo.

Saludo al señor Secretario Académico atentamente

