



## Universidad de Buenos Aires

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Comisión de Carrera de Ciencias Biológicas

<http://cccbfcen.wixsite.com/cccb>

Int. Güiraldes 2620

Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso

CPA: C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
ARGENTINA.

☎: +54 11 4576-3349

☎ Fax: +54 11 4576-3384

**Asignatura ENDOCRINOLOGIA COMPARADA /**  
**ENDOCRINOLOGIA DE VERTEBRADOS**  
***Año 2020 – Dictado virtual***

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
	Código de la asignatura:
<b>CARÁCTER:</b>	Tache lo que no corresponde
Curso obligatorio de licenciatura (plan 2019)	<b>NO</b>
Curso electivo/optativo de licenciatura (plan 2019)	Electivo

Duración de la asignatura (en semanas)	16
Cuatrimestre(s) en que dicta (indicar cuatrimestre o verano):	1er cuatrimestre
Frecuencia en que se dicta (cuatrimestral, anual, bianual, etc)	Anual

ACTIVIDAD	Horas semanales	Número de semanas	Horas totales
Teóricas virtuales	5	16	80
Problemas	-	-	-
Laboratorios virtuales	4	16	64
Seminarios virtuales	1	16	16
Teórico- prácticos o Teórico-problemas	-	-	-
Si corresponde, especifique las horas de otras actividades (salidas de campo, etc.)			-
Carga horaria semanal máxima	10		
Carga horaria semanal mínima	10		
Carga horaria total:	160		

<b>Asignaturas correlativas:</b>	<b>Opción 1: FISILOGIA ANIMAL COMPARADA; Opción 2: INTRODUCCION A LA FISILOGIA ANIMAL+ GENETICA</b>
<b>Forma de Evaluación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos parciales teóricos virtuales.</li> <li>• Un parcial práctico virtual.</li> </ul> <p>Los parciales se aprueban en forma independiente con 5 puntos cada uno. Se pueden recuperar virtualmente todos los parciales.</p> <p>FINAL OBLIGATORIO que podrá darse en forma virtual o presencial. Para poder acceder al mismo se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haber aprobado cada uno de los parciales o sus correspondientes recuperatorios.</li> <li>2. Haber aprobado los Trabajos Prácticos (asistencia de más del 75%, informes, parcialitos, presentación de seminarios).</li> <li>3. Tener aprobados los finales de las correlativas.</li> </ol>

## OBJETIVOS

La asignatura tiene como objetivo que los estudiantes conozcan y comprendan la regulación endocrina comparada de diversos procesos fisiológicos como la adquisición de nutrientes y las reservas energéticas, la respuesta a los desafíos del medio ambiente, el crecimiento y la reproducción. Que puedan entender que en muchos casos, y a pesar de pertenecer a grupos filogenéticos diversos, los animales tienen mecanismos que convergen frente al mismo desafío externo.

Además, que sean capaces de interpretar y discutir resultados experimentales, poner a prueba hipótesis, aceptar que los modelos biológicos cambian a lo largo de la historia de la endocrinología y que los dogmas han provocado, muchas veces, retrasos en el avance del conocimiento.

## CONTENIDOS MÍNIMOS (ya aprobados Anexo IV Plan 2019)

Métodos básicos en Endocrinología. Morfología de las estructuras endocrinas de vertebrados. Transporte y distribución hormonal. Acción hormonal. Regulación endocrina de la digestión, del equilibrio del calcio. Regulación endocrina del metabolismo. Páncreas endocrino. Sistema hipotálamo-hipofisario: organización y evolución del sistema. Hormonas sistémicas de la neurohipófisis. Pars distalis: hormonas y funciones. La pars intermedia y el control de los cambios de color en poiquilotermos. Glándula tiroides. Glándula adrenal: medula adrenal de mamíferos y tejido cromafín de vertebrados no mamíferos. Adrenalina y estrés. Control endocrino de la reproducción sexual. Las gónadas y estructuras reproductivas: Factores endocrinos que regulan el ciclo reproductivo en vertebrados. Las gónadas: estructura y función. Hormonas Sexuales: hormonas testiculares y ováricas, sus acciones; comportamiento reproductivo; el ciclo reproductivo y su regulación. La glándula pineal.

## PROGRAMA ANALÍTICO

**Unidad 1:** Síntesis histórica de la endocrinología. Campo de Estudio. Relación con otras ciencias. Punto de vista comparativo. Comunicación celular: proteínas de superficie, uniones estrechas, señales químicas. Regulación autocrina, paracrina, nerviosa, endocrina. Integración neuroendocrina. Concepto clásico de hormona. Actualización del concepto de hormona.

**Unidad 2:** Filogenia de las estructuras endocrinas. Morfología de las estructuras endocrinas. Glándulas endocrinas. Tejidos endocrinos. Tejidos endocrinos difusos. Naturaleza química de las hormonas: hormonas peptídicas, esteroideas, derivadas de aminoácidos, prostaglandinas. Hormonogénesis. Transporte y distribución hormonal. Acción hormonal. Receptores: de membrana, citosólicos, nucleares.

**Unidad 3:** Métodos básicos en endocrinología. Medición de receptores: número y  $K_a$ . RIA, ELISA, HPLC. Uso de anticuerpos en endocrinología: mono y policlonales. Técnicas de biología molecular aplicadas a la endocrinología. Técnicas histológicas, histoquímicas, citoquímicas, inmunocitoquímicas.

**Unidad 4:** Regulación endocrina de la digestión. Células endocrinas gastrointestinales como ejemplo de tejido endocrino difuso. Interacción neuroendocrina en el control de la digestión. Naturaleza química de las hormonas gastrointestinales. Gastrina y digestión gástrica. Regulación de la secreción de CIH. Secretina y Colecistoquinina como reguladores de la función hepatopancreática. Otros polipéptidos intestinales: VIP, GIP, PP. Péptidos gastrointestinales como neurotransmisores. CCK y saciedad. Mecanismo de acción de hormonas gastrointestinales. Aspectos comparados de las hormonas gastrointestinales.

**Unidad 5:** Regulación del equilibrio del calcio. Papel del calcio en la regulación de las distintas funciones celulares. Importancia de la homeostasis del calcio. Paratiroides: origen embriológico, anatomía comparada. Hormona paratiroidea como hormona hipercalcemiente. Regulación del metabolismo del fósforo. Parathormona: síntesis, degradación y regulación de su secreción. Células parafoliculares ó células C y cuerpos ultimobranquiales: origen embriológico y anatomía comparada. Calcitonina como hormona hipocalcemiente. Síntesis y regulación de la secreción de calcitonina. Corpúsculos de Stannius: hipocalcina y teleocalcina como hormonas hipocalcemiantes en peces. Control hipofisario de la calcemia en peces y anfibios acuáticos: somatolactina. Importancia de las hormonas hipocalcemiantes en aves. Derivados de la vitamina D como reguladores del equilibrio del calcio. Síntesis y regulación de la secreción. Acciones biológicas y mecanismo de acción de los derivados mencionados.

**Unidad 6:** Regulación endocrina del metabolismo. Lípidos y glucógeno hepático como reserva energética. Páncreas endocrino: anatomía y citología. Su relación con la Diabetes mellitus. Insulina: estructura y biosíntesis; regulación de su secreción; acciones biológicas y mecanismo de acción. El receptor de insulina y su actividad de tirosina quinasa. Anatomía comparada del páncreas endocrino. Funciones de la insulina en los distintos grupos de vertebrados. Glucagon: estructura, síntesis, regulación de su secreción. Acciones de glucagon. Otros péptidos pancreáticos: polipéptido pancreático, somatostatina.

**Unidad 7:** Sistema hipotálamo-hipofisario. Organización y evolución de la hipófisis. Anatomía, histología y origen de la hipófisis. Pars distalis, intermedia y nervosa. Anatomía comparada de la hipófisis: ciclóstomos, peces y tetrápodos. Fosa de Hatschek y órgano infundibular de procordados. Estructuras neurosecretorias del cerebro. Regiones endocrinas del cerebro. Control hipotalámico de las funciones hipofisarias. Hipotálamo, eminencia media, sistema porta. Hormonas hipotalámicas reguladoras de la actividad hipofisaria.

**Unidad 8:** Hormonas sistémicas de la neurohipófisis. Neurofisinas. Péptidos básicos y neutros. Oxitocina y vasopresina. Estructura química y distribución filogenética. Núcleos supraóptico, paraventricular y preóptico como estructuras neurosecretorias. Acciones de las hormonas neurohipofisarias: balance hídrico, regulación de la presión sanguínea, contracción del oviducto y del útero, eyección de leche.

**Unidad 9:** Pars distalis. Hormona de crecimiento: estructura, acciones biológicas; somatomedinas (IGF1); somatotrofina y metabolismo de lípidos, hidratos de carbono y proteínas, transporte de aminoácidos; control de la secreción (somatostatina, dopamina, GHRH y galanina). Ritmos circadianos. Prolactina como hormona heterotropa; estructura química; acciones biológicas y control de su síntesis y secreción (dopamina, GABA intracerebroventricular y sistémico). Tirotrofina: funciones y control de su secreción. Hormonas gonadotróficas y corticotróficas: funciones y control de su secreción. Características comunes de las distintas familias de hormonas.

**Unidad 10:** La pars intermedia y el control de los cambios de color en poiquiloterms. Cambios de color morfológicos y fisiológicos. Control nervioso, hormonal y lumínico directo. Control hormonal de los cambios de color: hormona melanocito estimulante (MSH). Mecanismo de acción y acciones biológicas. Catecolaminas y su acción sobre los cambios de color. Mecanismos integrados para la regulación de la secreción de MSH. Acciones extrapigmentarias de MSH y MCH. Papel de la pars intermedia en mamíferos.

**Unidad 11:** Glándula tiroides: anatomía, histología y citología de la glándula. Anatomía comparada. Función de la glándula tiroides: el metabolismo del yodo. Biosíntesis de hormonas tiroideas: acumulación de yoduros, activación del yodo para la síntesis, yodación de tiroglobulina, proteólisis y deshalogenación. Compuestos antitiroideos. Tiroglobulina: síntesis y estructura. Proteólisis y deshalogenación. Secreción y

transporte de hormonas tiroideas. Proteínas transportadoras: importancia biológica. Metabolismo periférico de las hormonas tiroideas. Funciones de las hormonas tiroideas: morfológicas, maduracionales, fisiológicas y metabólicas. Metamorfosis en anfibios y en vertebrados no anfibios. Hormonas tiroideas y su relación con el crecimiento y la diferenciación postembriónica. Sistema nervioso y fenómenos neuromusculares. Consumo de oxígeno. Distribución de agua. Metabolismo de proteínas, lípidos e hidratos de carbono. Mecanismo de acción de hormonas tiroideas. Receptores para T3 y T4. Acciones a nivel nuclear y de membrana.

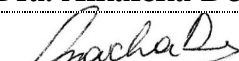
**Unidad 12:** Glándula adrenal: medula adrenal de mamíferos y tejido cromafín de vertebrados inferiores como estructuras homólogas. Organización y origen embriológico del tejido cromafín. Catecolaminas y metencefalinas. Receptores  $\alpha$  y  $\beta$  adrenérgicos. Acciones de las catecolaminas: vasculares, nerviosas, metabolismo de hidratos de carbono. Catecolaminas como hormonas hiperglucemiantes y su relación con el sistema insulina-glucagon. Adrenalina y estrés. Adrenalina y su papel en la modulación de otros sistemas hormonales.

**Unidad 13:** Glándula adrenal: corteza adrenal de mamíferos y tejido cortical de vertebrados inferiores. Histología y Anatomía Comparada. Esteroides, estructura, nomenclatura y biosíntesis. Colesterol y su almacenamiento en las células esteroidogénicas. Metabolismo de esteroides. Glucocorticoides, mineralocorticoides. Efectos biológicos en tejidos de mamíferos: metabolismo, desarrollo, equilibrio salino. Relaciones entre los sistemas nervioso, endocrino e inmune. Papel de los glucocorticoides. Relación con interleuquinas. Efectos de corticosteroides en vertebrados no mamíferos. Control de la función adrenocortical: CRF, ACTH, sistema renina-angiotensina (evolución del RAS). Relación con hormonas que regulan el equilibrio hídrico: hormona antidiurética. Modulación por otros péptidos vasoactivos: endotelina, ANP, ANB. Síndrome general de adaptación al estrés y función adrenocortical.

**Unidad 14:** Control endocrino de la reproducción sexual. Las gónadas y estructuras reproductivas: Factores endocrinos que regulan el ciclo reproductivo; estructura típica del ovario de mamíferos, ovarios de vertebrados no mamíferos; estructura del sistema reproductor masculino, estructura del testículo, sitios de síntesis de hormonas androgénicas. Hormonas Sexuales: hormonas testiculares; hormonas ováricas; Inhibina, relaxina; Proteínas transportadoras de esteroides sexuales y distribución de hormonas esteroideas. Acciones de las hormonas sexuales: Acciones de las hormonas ováricas; a nivel ovárico, sobre el sistema de ductos femeninos; otras acciones morfológicas de los esteroides sexuales femeninos, acciones a nivel de sistema nervioso central: Retroalimentación y comportamiento reproductivo; el ciclo reproductor femenino y su regulación. Acciones de las hormonas masculinas, acciones a nivel testicular, sobre las estructuras sexuales secundarias y accesorias masculinas, acciones de los andrógenos en el cerebro: retroalimentación y comportamiento reproductivo; ciclo reproductivo en los machos, otras hormonas relacionadas: prolactina, prostaglandinas, factores de crecimiento. Control endocrino de la reproducción en vertebrados no mamíferos. Rol de la glándula pineal en la reproducción.

## BIBLIOGRAFIA

La materia no tiene bibliografía obligatoria.

<b>Profesores/as a cargo:</b>	<b>Dra. Amaicha Depino</b>
<b>Firmas y Aclaraciones</b>	
	<b>Fecha: 7/7/20</b>



**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

Expte.Nº 1036/20

Buenos Aires, 20 de julio de 2020

**VISTO** los programas elevados por el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental.

**CONSIDERANDO**

Las resoluciones (CD) Nº 3040/19 y 46/20 que aprobaron el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial.

Las resoluciones (CD)Nº 367/20, (D)Nº 336/20, (D)Nº 371/20 y sus ratificaciones (CD)Nº 376/20 y 377/20, respectivamente; que dejan sin efecto el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial, autorizando a los Departamentos Docentes a realizar el dictado de sus clases en la modalidad a distancia.

La resolución (CD) Nº 432/20 que establece las fechas del nuevo Calendario Académico de 2020.

La resoluciones (CD) Nº 379/20 y 381/20 que dan validez a los cursos de grado dictados bajo modalidad no presencial y semipresencial.

La documentación elevada por el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental.

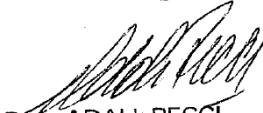
Lo determinado en la resolución CD Nº 263/91,  
En uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto Universitario.


**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1.- Dar validez al dictado y a los programas de las materias desarrolladas por el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental en la modalidad a distancia durante el 1er.cuatrimstre de 2020, tal como se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2.- Comuníquese al Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, remítase copia conjuntamente con los correspondientes programas a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones, tome conocimiento la Dirección de Estudiantes y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese..

RESOLUCION (CD) Nº: 0510

  
Dra. ADALI PECCI  
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO



**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

Expte.Nº 1036/20

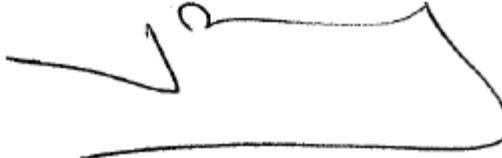
**Anexo**

**Materias dictadas en la modalidad a distancia por el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental durante el 1er. Cuatrimestre de 2020.**

<b>Código</b>	<b>Actividad</b>	<b>Año</b>	<b>Período</b>
QUIM570002	Anatomía, Histología y Fisiología Humanas	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840034	Biología Animal Sensorial/Biología Sensorial Animal	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840023	Biología Comparada de Protistas	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL190005	Biología de la Reproducción y el Desarrollo	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840049	Embriología Animal		
BIOL840150	Biología de Peces	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840029	Botánica Económica	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840051	Endocrinología Comparada	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL190012	Endocrinología de Vertebrados		
BIOL190022	Fisiología Fúngica	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840104)	Micología Experimental		
BIOL840061	Fisiología Vegetal	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840009	Introducción a la Botánica	2020	1º cuatrimestre a distancia
BIOL840113	Morfología de Criptógamas	2020	1º cuatrimestre a distancia

-oOo-

  
Dra. ADALI PECCI  
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO