



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA, VERSIÓN 3.0.

CICLO DE FUNDAMENTACIÓN			
COMPONENTE DE SABERES ESPECIFICOS Y DISCIPLINARES			
ESPACIO ACADÉMICO: SISTEMAS BIOLÓGICOS II	CÓDIGO: 1445165	PRERREQUISITOS: SISTEMAS BIOLÓGICOS I	
SEMESTRE: 2	No. CRÉDITOS: 3	No. DE HORAS PRESENCIALES SEMANALES: 4	No. HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE SEMANALES: 5
JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN LA MALLA CURRICULAR.			
<p>Este espacio académico tiene como propósito revisar, aplicar y fortalecer competencias referidas al marco teórico - conceptual que relacionan los componentes celulares, orgánico y ecosistémico de los niveles de organización de los seres vivos; desde la interacción del flujo de energía en los diferentes sistemas moleculares de estudio.</p> <p>Se revisarán conceptos sobre; reproducción y mecanismos asociados; niveles de organización y mecanismos de evolución y especiación de tejidos órganos y sistemas (caracterización y rasgos complejos de anatomía y fisiología en organismos animales y vegetales); se establecerán criterios disciplinares para el reconocimiento de teorías complejas sobre la reproducción; revisando órganos y mecanismos de diferenciación celular en torno al proceso de fecundación y desarrollo embrionario. Las organizaciones diferenciales en el nivel evolutivo de las capas germinales orientarán el estudio relacional de los diferentes sistemas; conocimiento que se promoverá en un ámbito científico-humanístico en relación del hombre con el medio natural que lo rodea. Se sumarán la actitud crítica, el campo de la interpretación, la inferencia, la argumentación, las relaciones, el análisis, la capacidad de sintetizar, razonar y predecir sobre temas que permiten establecer comprensiones razonables sobre los niveles de organización de los seres vivos en torno al componente anatómico y fisiológico de los organismos.</p> <p>El estudiante comprenderá el significado sobre la complejidad del manejo y aplicación de conceptos para la intervención en el aula de diferentes competencias que relacionen la asignatura con su ejercicio futuro profesional; razón por la cual los temas serán desarrollados promoviendo competencias que relacionan el componente vivo, físico y la relación ciencia, tecnología y sociedad. Las Aplicaciones teórico-experimentales se orientarán desde el desarrollo de talleres que propician el manejo de nuevas herramientas, avances científicos y tecnológicos que promueven de manera competente a los estudiantes en el contexto científico de la didáctica de la ciencia.</p>			
COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES.			
<p>Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación de preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas. • Formulación de hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos. • Análisis e Identificación de variables que influyen en los resultados de un experimento. • Búsqueda y reconocimiento de información asertiva y pertinente a los grupos temáticos de estudio. • Diseño de modelos que orienten que promuevan la predicción de resultados y simulaciones experimentales. • Establecer relaciones causales y multicausales entre conceptualizaciones y datos recopilados en los estudios realizados. • Empleo de competencias como la modelación, el análisis, la inferencia, la comparación, la 			

argumentación, la interpretación como categorías cognitivas que favorecen el conocimiento.

- Promover espacios de proyección de la ciencia desde el respeto a la diversidad y la organización del trabajo cooperativo.

Competencias procedimentales:

- Registrar observaciones y resultados empleando esquemas, gráficos y tablas.
- Establecer diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- Hacer aplicación de método, empleando técnicas, procesos y equipos adecuados.
- Comunicar el proceso de indagación de forma organizada, sin alteraciones otorgando el crédito correspondiente.
- Relacionar análisis y conclusiones con las presentadas por autores de revisión promoviendo la formulación de nuevas preguntas y posturas científicas.
- Persistir en la búsqueda de respuestas a las preguntas planteadas.
- Elaborar generalizaciones a partir de las observaciones realizadas.

Competencias Investigativas:

- Organizar el conocimiento con actitud crítica y reflexiva desde la comprensión el análisis y la evaluación particular; las opiniones, y/o afirmaciones que en la vida se promueven como verdaderas.
- Proponer estrategias metodológicas y didácticas para explicar conceptos que relacionan la diversidad de los organismos, sus adaptaciones e interacciones con flujos energéticos.
- Proponer y sustentar con actitud crítica la solución a situaciones problemáticas planteadas en el campo biológico revisado.
- Promover el desarrollo de lenguaje científico interdisciplinar en la relación bioquímica de los sistemas biológicos.
- Desarrollar competencias de integración metabólica orgánica en las diferentes organizaciones celulares y estructurales de tejidos, órganos y sistemas.

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (trabajo presencial).

ÁREA TEMÁTICA I: REPRODUCCIÓN CELULAR.

Preguntas orientadoras:

¿Cómo se puede explicar la reproducción celular a través del estudio del ciclo de división celular procariota y eucariota? ¿Qué diferencias se pueden establecer entre los procesos de división celular mitótica y meiótica? ¿Cuál es la relación entre la división meiótica y los métodos de fecundación de los seres pluricelulares? ¿Qué importancia adaptativa tiene la fecundación interna y externa en los seres vivos?

Contenidos:

- Condición y ambiente para la reproducción celular.
- Estudio conservativo del ADN en la preparación para la división celular.
- Condiciones y caracterización de las células somáticas y germinales.
- Estudio comparativo de las etapas en la mitosis.
- Estudio comparativo de las etapas en la meiosis.
- Caracterización y análisis del ciclo celular.
- Regulación de gónadas; proceso de gametogénesis.

ÁREA TEMÁTICA II: ANATOMIA Y FISILOGIA DE LA REPRODUCCIÓN.

Preguntas orientadoras:

¿Qué funciones de reproducción se comparten a escala evolutiva en el reino animal y vegetal? ¿Cuáles son las variaciones morfológicas y fisiológicas más relevantes en la escala animal cuando se hace comparación embrionaria en animales superiores? ¿Cómo aporta en el estudio del fenotipo de un vegetal su forma de reproducción? ¿Qué diferencias se identifican al comparar la reproducción sexual y asexual de los vegetales? ¿Qué importancia tiene la variabilidad de las poblaciones y la diversidad biológica se

pueden considerar una consecuencia de la reproducción, los cambios genéticos y la selección natural? ¿Cuáles son los mecanismos de reproducción sexual y asexual en los animales y en los vegetales? ¿Qué caracteriza el ciclo biológico de un organismo vivo?

Contenidos:

- Estudio comparativo de la reproducción sexual y asexual de las plantas.
- Reconocimiento celular micro y macroscópico de la bipartición, la gemación, la fragmentación, el acodo, injertos. Esquejes, estaca y esporulación.
- Caracterización de la gametogénesis dentro del ciclo biológico de las plantas.
- Procesos descriptivos de la coevolución.
- Proceso de fecundación y polinización de las plantas.
- Diferenciación ciclos biológicos de Briofitas, pteridofitas y fanerógamas.
- Estudio diferencial de la reproducción en espermatofitas.
- Estudio comparativo de la reproducción asexual en los animales; gemación, escisión, regeneración, partenogénesis.
- Caracterización del aparato reproductor en la escala evolutiva animal.
- Eventos sexuales en la poliembrionía y la partenogénesis.
- Característica de la reproducción alternante y la reproducción sexual.

ÁREA TEMÁTICA III: REPRODUCCIÓN HUMANA.

Preguntas orientadoras:

¿Qué importancia tiene el conocimiento del ciclo menstrual en la regulación reproductiva de la especie humana? ¿La caracterización de los órganos de reproducción femenino y masculino orientan las condiciones hormonales de los individuos? ¿Qué factores físicos y químicos intervienen en la fecundación y desarrollo embrionario? ¿Cuáles son las características embriológicas en el desarrollo embrionario durante el embarazo? ¿Qué cambios hormonales se presentan durante las diferentes fases de la fecundación y el desarrollo embrionario? ¿Cuáles son las manifestaciones de patogenicidad y riesgo causado por los diferentes microorganismos causantes de las ITS (Infecciones de transmisión sexual)? ¿Cómo se diferencian y categorizan los métodos empleados para la planificación anticonceptiva?

Contenidos:

- Estudio comparativo celular; gametogénesis.
- Anatomía y fisiológica de los órganos de reproducción femenino y masculino.
- Histología y diferenciación celular de las gónadas.
- Ciclo reproductor femenino; ciclo ovárico, ciclo menstrual o uterino.
- Cambios biológicos y endocrinos ligados a la fecundación y el embarazo.
- Descripción y análisis de las etapas que promueven la fecundación y el desarrollo embrionario.
- Organogénesis, secuenciación del desarrollo embrionario.
- El proceso del embarazo y la gestación; caracterizaciones del desarrollo fetal.
- Técnicas de reproducción asistida.
- Control de la natalidad; métodos anticonceptivos.
- Estudio clínico; referentes de protección ante las ITS (infecciones de transmisión sexual).

ÁREA TEMÁTICA IV: SISTEMAS ORGANIZACIONALES EN ORGANISMOS VEGETALES Y ANIMALES.

Preguntas orientadoras:

¿Cuáles son las características de los tejidos vegetales? ¿Qué diferencias se encuentran entre el tejido de conducción y de protección? ¿Cuáles son las características de los tejidos meristemáticos primarios y secundarios? ¿Qué modificaciones plantares organizan los meristemas? ¿Qué características morfológicas y fisiológicas presentan los tejidos protectores y mecánicos? ¿Qué consideraciones morfo fisiológicas orientan la clasificación de los tejidos adultos? ¿Cómo se diferencian las estructuras morfo fisiológicas de los tejidos parenquimatoso, colenquimatoso y esclerenquimatoso? ¿Los elementos traqueales y fibrosos de los vegetales proporcionan resistencia a elementos climáticos de adaptación?

¿Cuál es la clasificación de los tejidos de acuerdo con la modificación celular? ¿Cuál es la diferenciación celular que permite clasificar los epitelios? ¿Cuáles son las diferencias estructurales y morfológicas que permiten reconocer experimentalmente epitelios de estudio? ¿Cómo se caracterizan células exocrinas y endocrinas? ¿Qué elementos morfo fisiológicos permiten realizar el estudio de los tejidos; conectivo, adiposo, cartilaginoso, óseo y muscular?

Contenidos:

- Definición, clasificación y caracterización de los tejidos vegetales.
- Estructuras fundamentales de los vegetales; meristemos primarios y secundarios.
- Morfo fisiología de tejidos meristemáticos primarios y secundarios.
- Estudio comparativo de células epidermales, estomas, tricomas y esclereidas.
- Diferenciación morfológica y fisiológica de los tejidos parenquimatosos, colenquimatoso y esclerenquimatoso.
- Registro vegetal comparativo del xilema y el floema.
- Patrones ambientales de adaptabilidad vegetal.
- Descripción y correlación morfológica de los tejidos biológicos; epiteliales, nerviosos, musculares y conectivos.
- Estudio comparativo de fibroblastos, condroblastos y osteocitos.
- Descripción proteica del colágeno y el complejo glucoproteico.
- Caracterización morfológica del tejido óseo y cartilaginoso.
- Estudio comparativo de fibras, tendones y ligamentos.
- Musculo esquelético, unidad motora; orientación de fibras y sarcómeros.
- La neurona; unidad estructural del tejido nervioso.
- Excitación muscular; células glía, astrocitos, células endimarias.

ÁREA TEMÁTICA V: SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE RELACIÓN EN EL HOMBRE.

Preguntas orientadoras:

¿Cuáles son las funciones de relación en el hombre? ¿Qué relaciones externas e internas promueven las funciones de relación? ¿Qué órganos relacionan las funciones de relación? ¿Cómo se describen las respuestas celulares en las funciones de relación? ¿Qué procesos bioquímicos promueven las funciones de relación de los diferentes órganos en el hombre? ¿Qué mecanismos físicos y químicos permiten relaciones estímulo respuesta? ¿Los receptores como estructuras sensoriales especializadas orientan condiciones sobre la adaptabilidad comportamiento de los organismos vivos? ¿Cuáles son las caracterizaciones morfo fisiológicas de los sistemas de coordinación? ¿Qué procesos metabólicos orientan la organización de una respuesta? ¿Cómo se relacionan los sistemas funcionales para la emisión de una respuesta? ¿Qué implicaciones fisiopatológicas comprometen el mantenimiento de la homeostasis de los organismos?

Contenidos:

- Relación y coordinación del organismo vivo.
- Comportamiento y adaptación.
- Receptores de estímulos.
- Sistemas de coordinación.
- Anatomía y fisiología de los sistemas cardiorrespiratorio, digestivo, renal, nervioso y de los órganos de los sentidos.
- Integración de rutas metabólicas.
- Correlación homeostática de sistemas metabólicos.
- Comparativo relacional fisiológico en los animales.
- Estudio de potencialidad y teoría iónica del impulso nervioso.
- Rutas metabólicas de función hormonal.

METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR Y EVALUAR LAS COMPETENCIAS.

Trabajos Prácticos de Laboratorio.

- Extracción de ADN; comparativo de la extracción de ADN en células animales y vegetales; diferencias macroscópicas entre las fibras de ADN animal y vegetal; reconocimiento del ADN empleando el reactivo difenilalanina.
- Revisión experimental del proceso de división celular; MITOSIS; técnica para la preparación de placas de mitosis; hallazgos característicos de las fases en el proceso de división celular en la raíz de cebolla; comparativo en placas mitosis y meiosis.
- Microscopia de tejidos animales y vegetales; caracterización de estructuras de los tejidos en relación con su función.
- Estudio diferencial de células en la caracterización de los tejidos; relación fisiológica celular en orientación de órganos y los sistemas.
- Cultivo in vitro de tejidos vegetales; técnicas de mantenimiento, control y crecimiento; necesidades nutricionales, fitohormonas, caracterización de cultivos in vitro.
- Estudio macroscópico morfología de órganos en las funciones de relación de los seres vivos. (Diseción de ojo de res, cerebro de res, riñón de res, testículo de res, corazón de res). Orientación anatómica y fisiológica (taller de observación, orientado por el docente).

BIBLIOGRAFÍA (Citar las referencias bibliográficas, de conformidad con las Normas APA)

- ALBERTS, B., D. BRAY, J. LEWIS, M. RAFF, K. ROBERTS Y D.J. WATSON. Biología Molecular de la Célula. México: Ed. Omega. 3ª ed. 1996.
- BERKALOFF, A., BOURGUET, J., FAVARD, P., Y LACROIX, J-C. Biología y Fisiología Celular. Volumen IV: Cromosomas, Nucléolos, Envoltura celular. Barcelona: Editorial Omega, S.A. 1988.
- BERNSTEIN, R., S. BERNSTEIN. Biología. México: McGrawHill, 10 ed.1998.
- COOPER, G. M. HAUSMAN R.H. La Célula. Washington: Ed. Marbán, S.L. 5ª ed. 2010.
- CURTIS, H. y BARNES, N.S. Invitación a la Biología. Madrid: 6ª ed. Editorial Médica Panamericana, S.A. 2000.
- CURTIS, H., N.S. BARNES. Biología. Barcelona: Panamericana, 6ª Ed. 2001.
- DE ROBERTIS H. HIB., PONZIO. Biología Celular y Molecular de Robertis. Argentina: Ed. El Ateneo.13ª ed. 2003.
- HAM, W.A. y CORMAK, H. Tratado de Histología. 3º edición, Ed. Interamericana, 1999
- KLUG, W., M. CUMMINGS. Conceptos de Genética. Prentice Hall, 5ªed. 199
- LANGMAN, J. Em (1981) briología Médica. Editorial Panamericana. 1981
- ATOMI, H. Recent progress towards the application of hyperthermophiles and their enzymes. Current Opinion in Chemical Biology 2005, N° 9:166-173
- EGOROVA, K. Y ANTRANIKIAN, G. Industrial relevance of thermophilic Archaea. Current Opinion in Microbiology, 2005, N° 8: 649-655
- GOMES, E., UMSZA, MA., MARTIN, N Y DA SILVA, R Enzimas termoestáveis: fontes, produção aplicação industrial Químia Nova, 2007, N° 30:136-145
- Material de apoyo entregado en clase
- PURVES, W. K.K, D. SADAVA, G. H. ORIAN. Vida: La Ciencia de la Biología. México: Ed. Panamericana, 7ªed. 2005.
- T. ELLIOT WEINER, C. RAIPH STOCKING, MICHAEL G: BARBOUV. Botánica. Limusa Noriega Ed., México: 2002. 5º ed.
- TIMBAL, J.W., Biología. Ed. Fondo Educativo Internacional, México: 2002. 8º ed.

Páginas electrónicas

- <http://www.biologiaupn.co.cc/>
- <http://www.medicapanamericana.com>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- <http://www2.uah.es/bioquimica/>
- <http://www2.uah.es/rna/>
- <http://www.pubnet.gov>

Revistas

- American Journal of Human Genetics
- Cell. Current Biology
- Current Opinion in Cell Biology
- Current Opinion in Genetics and Development
- Investigación y Ciencia.
- Mundo científico.
- Nature.
- Science.
- Trends in Biochemical Sciences

Fecha de Actualización: octubre de 2019

Documento No Oficial