

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA FARMACÉUTICA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR

CLAVE: E-BCE-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante identificará las características anatómicas y fisiológicas de las células, a través de técnicas de estudio celular, para la aplicación en los procesos farmacéuticos.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Coordinar la operación de laboratorios de análisis químicos mediante procedimientos técnicos y administrativos establecidos apegados a la normatividad vigente, para proporcionar información confiable en la toma de decisiones y contribuir a la optimización de procesos.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	1	2.81	Escolarizada	3	45

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Conceptos fundamentales de teoría celular	8	17
II. Fisiología celular	6	14	20
Totales	14	31	45

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Identificar tejidos y procesos metabólicos a través del correcto manejo del microscopio, pruebas fisiológicas y ensayos bioquímicos en el laboratorio.	Reconocer el uso y manejo del microscopio e identificar rutas metabólicas mediante prácticas y ensayos teórico-prácticos, para reforzar los reportes realizados de los resultados obtenidos.	Elabora un informe donde fundamenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> — Interpretación de resultados — Discusión — Conclusión — Referencias teóricas — Aplicaciones potenciales
	Desarrollar métodos analíticos y experimentales con base en los principios y teorías de la física, la química y la biología, la selección y aplicación de la metodología para obtener resultados que permitan validar la hipótesis.	Desarrolla un método de comprobación de la hipótesis, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> — Metodología seleccionada — Solución analítica — Descripción del procedimiento experimental — Resultados

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Conceptos fundamentales de teoría celular					
Propósito esperado	El estudiante identificará las características anatómicas de las células presentes en un tejido de interés farmacológico, para fundamentar la obtención de principios activos en la industria farmacéutica.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	17	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Anatomía celular	<p>Describir los conceptos de célula, tejido, órgano, sistema y organismo.</p> <p>Explicar las características anatómicas de las células procariontes y eucariontes.</p> <p>Identificar los tipos de organelos presentes en las células procariotas y eucariotas.</p>	<p>Identificar en laboratorio los tipos de células y sus organelos.</p> <p>Identificar en laboratorio los tipos de tejidos de un órgano determinado.</p> <p>Generar modelos o prototipos tridimensionales de una célula y de sus organelos.</p> <p>Utilizar aplicaciones móviles que permitan la identificación de los organelos celulares de forma interactiva.</p>	<p>Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio.</p> <p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas.</p> <p>Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva.</p> <p>Argumentar la solución de problemas de manera ordenada y sistemática</p>
Ciclos celulares	Explicar las fases del ciclo celular asexual y sexual en organismos eucariontes y procariontes.	Identificar en laboratorio las fases del ciclo celular en un sistema biológico.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

		Modelar y simular el ciclo celular en un modelo biológico, empleando software dedicado.	siguiendo pasos lógicos y estructurados.
Comunicación celular	Explicar los distintos mecanismos de comunicación celular en organismos unicelulares y organismos multicelulares: a) endócrina, b) paracrina, c) autocrina d) yuxtacrina, e) nerviosa y f) a través de moléculas gaseosas.	Modelar y simular los mecanismos de comunicación celular empleando un software dedicado.	
Técnicas de análisis celular	Explicar las técnicas de estudio de las células: microscopía óptica, microscopía electrónica, cultivo de tejidos, citometría de flujo, fraccionamiento celular, cristalografía de rayos X e inmunocitoquímica.	Identificar en laboratorio organelos celulares por medio de técnicas de microscopía óptica. Preparar células y tejidos. Realizar cultivos celulares de procariontes y eucariontes.	
Organismos multicelulares y evolución	Explicar la clasificación: sistema binomial y nomenclatura. Explicar la clasificación de los cinco reinos: bacteria, protoctistas, fungi, plantae y animalia. Explicar las propiedades biológicas de las especies y las adaptaciones al medio físico: adaptaciones morfológicas o anatómicas, fisiológicas y de conducta. Explicar el proceso evolutivo: mutaciones y selección natural.	Diferenciar en laboratorio organismos bacterianos, protistas, fúngicos, vegetales y animales.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio Investigación Equipos colaborativos	Laboratorio de biología celular Reactivos Materiales y equipo de laboratorio Equipo multimedia Computadora Internet Manuales de seguridad equipo de seguridad y protección Kits de biología celular Software simulación	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden la anatomía celular. Los estudiantes comprenden las fases del ciclo celular asexual y sexual. Los estudiantes comprenden los mecanismos de comunicación celular. Los estudiantes analizan las técnicas de identificación celular. Los estudiantes comprenden la clasificación de los organismos multicelulares. Los estudiantes comprenden el proceso de evolución y adaptación.	A partir de un caso práctico elaborar un reporte de identificación y descripción de células, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> — Técnicas de identificación de células y tejidos empleadas — Modelos tridimensionales de las células procariontas y eucariotas — Mecanismos de comunicación celular — Fases del ciclo celular — Los organismos bacterianos, protistas, fúngicos, vegetales y animales, identificados en el laboratorio — Histología de los organismos identificados 	Estudio de casos Guía de observación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Unidad de Aprendizaje	II. Fisiología celular					
Propósito esperado	El estudiante identificará en laboratorio las funciones de las células, para contribuir en la producción de metabolitos de interés farmacéutico.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	14	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Fisiología celular animal	Explicar la función de los organelos celulares animales.	Identificar en laboratorio las funciones de las células y tejidos animales.	Asumir una actitud metódica al realizar determinaciones en el laboratorio.
Función celular	Explicar la función de los distintos tipos de células de acuerdo con su ubicación tisular en un modelo animal: miocitos, cardiomiocitos, neuronas, hepatocitos, neumocitos, nefronas, glóbulos blancos y glóbulos rojos.	<p>Modelar tridimensionalmente y simular el funcionamiento de los distintos tipos de células y tejidos, empleando software dedicado.</p> <p>Modelar tridimensionalmente y simular el funcionamiento de los distintos tipos de células y tejidos, empleando software dedicado.</p>	<p>Desarrollar el pensamiento analítico a través de la resolución de problemas.</p> <p>Promover la responsabilidad y honestidad a través del desarrollo de actividades en forma individual o en equipo de forma proactiva.</p> <p>Argumentar la solución de problemas de manera ordenada y sistemática siguiendo pasos lógicos y estructurados.</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Prácticas en laboratorio Investigación Equipos colaborativos	Laboratorio de biología celular Reactivos Materiales y equipo de laboratorio Equipo multimedia Computadora Internet Manuales de seguridad equipo de seguridad y protección Kits de biología celular Software de biología celular	Laboratorio / Taller	X
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden las funciones de células y tejidos de origen animal.	A partir de casos prácticos elaborar un reporte de las funciones celulares animales, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> — Descripción de las células y tejidos estudiados. — Identificación de las funciones de los organelos intracitoplasmáticos de células animales — Modelos tridimensionales de las funciones identificadas en células animales. 	Estudio de casos Guía de observación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Profesionista en el área de Química, Ingeniería Química, Biología, Ingeniería Bioquímica o afín.	Al menos dos años de experiencia en la enseñanza de la química aplicada en nivel superior. Capacitaciones en estrategias didácticas. Inducción al modelo educativo de las UST.	Preferentemente con 2 años de experiencia en el ejercicio profesional de las áreas indicadas en la formación académica.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Audesirk T.	2013	Biología. La vida en la tierra con fisiología	CDMX, México	Pearson	978-607-32-1526-8
Fried George	1990	Biología	CDMX, México	Mc Graw Hill	968-422-705-1
Smallwood- Green	1993	Biología	CDMX, México	Publicaciones Cultural	978-968-439-055-3
Starr-Taggart	2018	Biología, la unidad y biodiversidad de la vida 13ed	CDMX, México	Thomson	978-607-526-701-2
Mille Pagaza	2001	Biología de protozoarios e invertebrados no artrópodos	CDMX, México	Instituto Politécnico Nacional	9701874404
Nasón Alvin	2002	Biología	CDMX, México	Limusa	9681800885
Lodish H.	2016	Biología Celular y Molecular 7ed	New York, U.S.A	Panamericana	9789500606264
Albers B.	2021	Introducción a la Biología Celular 5ed	Buenos Aires Argentina	Medica Panamericana	9786078546442
Claude A. Villee	1996	Biología 8ed	CDMX, México	Mc Graw Hill	9789701009789

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Alberts, B. Alberts	2016	Biología celular Biología molecular de la célula 6ed	U.S.A , U.S.A.	Omega	978-84-282-1638-8
James Darnell	2005	Biología celular y molecular 5ed	CDMX, México	Medica Panamericana	950-06-1374-3

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Rojas Lemus, Marcela, Milán Chávez, Rebeca, Delgado Medina, Abigail, Bizarro Nevares, Patricia, Cano Gutiérrez, Gumaro, Cafaggi Padilla, Diego, Cervantes Yépez, Silvana, & Fortoul van der Goes, Teresa I.	23/04/2024	El hepatocito como un ejemplo de interacción entre la biología celular y las rutas metabólicas	http://www.scielo.org.mx/scieloo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422017000200052&lng=es&lng=es
Maximiliano, B. S., Carlos, Q., Adam, L., Juan, R., Rodrigo, G., & Magin, M.	23/04/2024	BIOLOGIA CELULAR DE LAS MITOCONDRIAS	http://www.morfovvirtual2012.sld.cu/index.php/morfovvirtual/2012/paper/viewPaper/312/425
Álvarez, A. F., & Georgellis, D.	23/04/2024.	Características y funcionamiento de los Sistemas de Dos Componentes de organismos procariontas y eucariotas.	https://www.redalyc.org/pdf/863/86348856003.pdf

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-11.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	