

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: BIOLOGÍA Y FISIOLÓGÍA CELULAR

CLAVE: E-BYFC-1

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante identificará tipos y formas de organización de las células, cambios bioquímicos y genéticos de los sistemas vivos como, así como la aplicación de las principales técnicas de estudio de las células.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Integrar los conocimientos básicos mediante procedimientos teórico-prácticos que consideren las habilidades transversales, así como la normatividad y legislación vigentes para la toma de decisiones en el desarrollo de la biotecnología como eje estratégico en la generación de bienes y servicios con impacto regional, nacional e internacional			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
ESPECIFICA	2	3.75	ESCOLARIZADA	4	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I.- Introducción a la célula	10	10
II.- Biología celular	10	10	20
III.- Fisiología celular	10	10	20
Totales	30	30	60

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Organizar los conocimientos teórico-prácticos básicos mediante actividades que permitan la selección de técnicas y procedimientos para la toma de decisiones en el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos.	Adquirir los conocimientos teóricos básicos mediante la selección de información para la toma de decisiones en el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos	Desarrollar evidencias que demuestran que adquiere de manera organizada el conocimiento teórico práctico para el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos
	Aplicar los conocimientos prácticos básicos mediante la realización de actividades que permitan la toma de decisiones en el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos	Elaborar reportes de actividades prácticas que demuestran la comprensión de la información para el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos
Relacionar los conocimientos teórico-prácticos básicos mediante actividades que permitan la asociación de la información para la toma de decisiones en el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos	Adaptar diferentes enfoques y perspectivas para abordar desafíos de manera innovadora y encontrar soluciones creativas en diversas situaciones tanto personal como profesional de manera más efectiva.	Adquirir el conocimiento teórico práctico en el cual visualicen la forma, función y relación de los diferentes tipos celulares como parte integral de los sistemas biológicos
	Evaluar a los conocimientos prácticos básicos mediante la realización de actividades que permitan la toma de decisiones en el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos	Elaborar reportes de actividades prácticas que demuestran la comprensión de la información para el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Introducción a la célula					
Propósito esperado	El alumno identificará la estructura de las biomoléculas (proteínas, lípidos, carbohidratos y ácidos nucleicos), para relacionarla con su función en las células, la organización molecular de la célula, así como identificar los diferentes tipos de células.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a las biomoléculas	Identificar las características y funciones de cada una de las biomoléculas Identificar la estructura y características químicas de las biomoléculas como base de las estructuras celulares	Documentar las características de las biomoléculas, así como determinar la función en la estructura celular	El alumno asumirá la responsabilidad y honestidad en el trabajo para realizar actividades en forma individual y en equipo de manera proactiva.
Teoría celular	Identificar la teoría celular como teoría científica,	Determinar la teoría celular como fundamento para el estudio de los seres vivos, así como reconocer los postulados de esta teoría.	
Células Procariontas: Estructura de la célula bacteriana	Distinguir la diversidad de los seres vivos, a partir de las diferencias identificadas entre las estructuras de las células bacterianas, protistas, fúngicas, vegetales y animales	Inspeccionar el fundamento de la teoría celular, así como evaluar el método científico en el fundamento de la teoría célula	El alumno desarrollará el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos y relaciones de la biotecnología, el desarrollo sostenible y la bioeconomía circular para identificar áreas de aplicación.
Células eucariotas: célula animal, vegetal, fungal y protista	Explicar a la célula como la unidad estructural y funcional de todos los seres vivos, a partir del análisis de su importancia en el desarrollo científico y tecnológico.	Evaluar la diversidad de los seres vivos a partir de las diferencias estructurales de la célula.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas de laboratorio.	Proyector, Computadora Internet	Laboratorio / Taller	X
Tarea de Investigación	Cuaderno	Empresa	
Exposición	Material bibliográfico o de consulta Pizarrón Marcadores		
Equipos colaborativos.	Laboratorio de Química /Reactivos y materiales de laboratorio /Equipos de laboratorio		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican a la biología como pilar fundamental de la carrera de ing. en biotecnología	A partir de un ensayo se establecerán las características estructurales y funcionales de las biomoléculas sus funciones y la relación con las células. A partir de una exposición se presentará los fundamentos de la teoría celular, así como los diferentes tipos de células y sus diferencias estructurales. A partir de una práctica de laboratorio de manejo de microscopio, así como la observación de tejido vegetal y tejido animal elaboración de un reporte de práctica.	Rubrica de reporte de práctica de laboratorio.
Los estudiantes comprenden la estructura y función de las biomoléculas		Cuestionario
Los estudiantes identifican las biomoléculas como parte fundamental en la estructura celular		
Los estudiantes relacionan a la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos		
Los estudiantes determinan la diversidad de seres vivos a partir de las diferencias identificadas entre las estructuras de las células bacterianas, protistas, fúngicas, vegetales y animales		

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Biología celular					
Propósito esperado	El alumno demostrará la estructura y función de los organelos celulares, así como los procesos de replicación, transcripción y traducción en las células para determinar la importancia y funcionalidad del ADN en la célula.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Estructura de las membranas biológicas: Bicapas lipídicas, fosfolípidos	Distinguir la morfología y función de cada una de las estructuras celulares	Determinar la función en la estructura celular.	El alumno valorará la observación, la reflexión, el sentido crítico y una capacidad deductiva ante las problemáticas y necesidades de su entorno, para identificar áreas de oportunidad
Citoesqueleto: Filamentos intermedios, Microtúbulos, Filamentos de actina.	Reconocer la estructura de las células y su relación con los seres vivos que le rodean	Evaluar la organización y composición química de las células.	El alumno asumirá la responsabilidad ética y la conciencia ecológica, a través del conocimiento de la normatividad, el impacto de la biotecnología, las dimensiones del desarrollo sostenible y las alternativas que propone la bioeconomía circular, para conservar los recursos naturales y reducir el
Componentes celulares: Estructura, características y funciones	Explicar las interrelaciones que se establecen entre las estructuras celulares y la dinámica de las mismas.	Inventariar los métodos de estudio de la célula.	
Endocitosis y lisosomas, citosol.	Identificar la organización estructural y funcional de las células, a nivel molecular y celular.	Establecer la organización y estructura general de la célula.	
Estructura y función del núcleo celular: ADN, Duplicación del ADN, Transcripción, Traducción	Explicar la función y estructura del núcleo con sus principales procesos, como lo son la duplicación transcripción y traducción del ADN	Documentar la estructura y función del núcleo con sus procesos fundamentales como son duplicación, transcripción y traducción del ADN	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

			impacto ambiental de las actividades económicas.
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas de laboratorio.	Proyector, Computadora Internet	Laboratorio / Taller	X
Tarea de Investigación	Cuaderno	Empresa	
Exposición	Material bibliográfico o de consulta Pizarrón Marcadores		
Equipos colaborativos.	Laboratorio de Química /Reactivos y materiales de laboratorio /Equipos de laboratorio		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes identifican a los organelos celulares	A partir de una maqueta se determinará la organización celular en las células eucariotas y procariotas, así como la identificación de los organelos, así como la exposición de la maqueta se establecerán las características estructurales y funcionales de los organelos que conforman la célula. A partir de una exposición se describirán los procesos de replicación, transcripción y traducción en las células para determinar la importancia y funcionalidad del ADN en la célula. A partir de una práctica de Transporte a través de	Rubrica de reporte de práctica de laboratorio.
Los estudiantes comprenden la función y estructura de los diferentes organelos que componen la célula		Cuestionario
Los estudiantes relacionan la dinámica de la estructura celular con las funciones que permiten la dinámica de la célula.		
Los estudiantes identifican los procesos de replicación, transcripción y traducción en las células y la importancia y funcionalidad del ADN en la célula.		

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

	membranas celulares y presión osmótica, elaboración de reporte de laboratorio.	
--	--	--

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Fisiología celular					
Propósito esperado	El alumno distinguirá los tipos de transporte membranal, comunicación celular, ciclo celular y división celular					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	10	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Transporte pasivo, Transporte activo, Ósmosis y difusión,	Entender las bases y los mecanismos del funcionamiento celular.	Explicar los procesos de división celular y el ciclo celular	El alumno promoverá la creatividad y la capacidad propositiva en la resolución de problemáticas de desarrollo económico y social, para colaborar con el bienestar humano
Endocitosis: Fagocitosis y pinocitosis	Explicar los principios básicos de los procesos celulares.	Establecer la importancia del funcionamiento celular	
Comunicación celular	Reconocer los diferentes tipos de transporte de sustancias a través de la membrana	Estimar las bases del funcionamiento celular	El alumno desarrollará las habilidades de comunicación efectiva y de trabajo en equipo con la presentación de propuestas biotecnológicas innovadoras, alineadas a normatividad y a acuerdos internacionales, para el
Ciclo celular: Fases del ciclo celular, Mitosis y meiosis	Diferenciar, distinguir e identificar las diferentes fases de mitosis y meiosis.	Valorar la importancia del ciclo celular y la reproducción celular en los organismos.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

			desarrollo económico y social de forma sostenible
--	--	--	---

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Prácticas de laboratorio.	Proyector, Computadora Internet	Laboratorio / Taller	X
Tarea de Investigación	Cuaderno	Empresa	
Exposición	Material bibliográfico o de consulta Pizarrón Marcadores		
Equipos colaborativos.	Laboratorio de Química /Reactivos y materiales de laboratorio /Equipos de laboratorio		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden los tipos de transporte membranal elementales para la funcionalidad de la célula	A partir de una práctica de observación de mitosis y meiosis en tejido de cebolla a través de tinción, elaboración de reporte de laboratorio. A partir de un reporte de investigación se establecerán las funciones principales de la célula como transporte membranal, comunicación celular, ciclo celular y división celular. A partir de una exposición presentar la división celular la cual incluye la mitosis y meiosis, características, fases y diferencias.	Rubrica de reporte de práctica de laboratorio.
Los estudiantes reconocen la comunicación celular		Cuestionario

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

los estudiantes relacionan las etapas del ciclo celular, así como las diferencian las etapas de la división celular

--

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Lic. en Biología, Ing. Bioquímico o áreas afines.	manejo de herramientas didácticas para la enseñanza-aprendizaje de evaluación, técnicas de manejo de grupos	Experiencia profesional como analista de laboratorio, 1 año de experiencia docente en impartir la asignatura

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Alberts, Bruce, Dennis Bray y Karen Hopkin	2002	Biología Molecular de la Célula (3a Ed.)	España	Editorial Omega.	8479035234
Audesirk Teresa, Gerald Audesirk, Bruce E. Byers	2008	Biología, La vida en la Tierra (8a Ed.)	México	Prentice Hall	9786074423372
Alberts, Bruce / Bray, Dennis / Hopkin, Karel	2011	Introducción a la biología celular (3a Ed)	México	Medica Panamericana	9786077743187
Karp, Gerald	2014	Biología celular y molecular conceptos y experimentos	México	McGraw Hill	9786071511379
Lodish, Harvey, Berk Arnold, Matsudaira Paul, Caiser Chris A., Krieger Monty, Scott	2005	Biología Celular y molecular 5ª Ed.	México	Editorial Médica Panamericana	9500613743

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	

Matthew P., Zipurski S. Lawrence y Darnell James					
Schne, A., Curtis, H., & Barnes, S.	2008	Curtis Biología	México	Panamericana	9789500603348

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Cascante Mosquera, W. X	2009	El código genético	http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6537
Cascante Mosquera, W. X.	2009	Transcripción ADN.	http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6545
Lomanto Díaz L.D., Ortiz Cala O. L., Bretón Pinto C. O., Gómez Lizcano A. I., Mesa Cornejo V.M.	2003	El ciclo celular	https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/266
Tyson, J. J., Chen, K., & Novak, B	2001	Network dynamics and cell physiology. Nature reviews Molecular cell biology	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11733770/

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-42.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024.	