


ASIGNATURA DE BIOLOGÍA CELULAR

1. Competencias	Desarrollar medicamentos, a partir de la fórmula ya establecida, empleando técnicas, procedimientos y tecnologías farmacéuticas y la normatividad aplicable, para coadyuvar a la preservación de la salud de la población y contribuir al desarrollo de la industria farmacéutica.
2. Cuatrimestre	Tercero
3. Horas Teóricas	14
4. Horas Prácticas	31
5. Horas Totales	45
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	3
7. Objetivo de Aprendizaje	El alumno identificará las características anatómicas y fisiológicas de las células, a través de técnicas de estudio celular, para la aplicación en los procesos farmacéuticos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Conceptos fundamentales de teoría celular	8	17	25
II. Fisiología celular	6	14	20
Totales	14	31	45


ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOLOGÍA CELULAR


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I. Conceptos fundamentales de teoría celular
2. Horas Teóricas	8
3. Horas Prácticas	17
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno 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.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Anatomía celular	<p>Describir los conceptos de célula, tejido, órgano, sistema y organismo.</p> <p>Explicar las características anatómicas e de las células procariontes y eucariontes.</p> <p>Identificar los tipos de organelos presentes en las células procariontes y eucariontes.</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>Implementar aplicaciones móviles que permitan la identificación de los organelos celulares de forma interactiva.</p>	<p>Colaborativo</p> <p>Analítico</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Ordenado</p> <p>Meticuloso</p> <p>Riguroso</p> <p>Preciso</p> <p>Creativo</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
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. Modelar y simular el ciclo celular en un modelo biológico, empleando software dedicado.	Colaborativo Analítico Asertivo Ordenado Meticuloso Riguroso Preciso Creativo
Comunicación celular	Explicar los distintos mecanismos de comunicación celular en organismos unicelulares y organismos multicelulares: Comunicación 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.	Colaborativo Analítico Asertivo Ordenado Meticuloso Riguroso Preciso Creativo
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 eucariotas.	Colaborativo Analítico Asertivo Ordenado Meticuloso Riguroso Preciso Creativo Innovador

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Organismos multicelulares y evolución	<p>Explicar la clasificación: sistema binomial y nomenclatura.</p> <p>Explicar la clasificación de los cinco reinos: bacteria, protoctistas, fungí, plantae y animalia.</p> <p>Explicar las propiedades biológicas de las especies y las adaptaciones al medio físico: adaptaciones morfológicas o anatómicas, fisiológicas y de conducta.</p> <p>Explicar el proceso evolutivo: mutaciones y selección natural.</p>	Diferenciar en laboratorio organismos bacterianos, protistas, fúngicos, vegetales y animales.	<p>Honesto</p> <p>Sincero</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Análítico</p> <p>Ético</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Meticuloso</p> <p>Riguroso</p> <p>Preciso</p> <p>Propositivo</p> <p>Creativo</p> <p>Innovador</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOLOGÍA CELULAR

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora, a partir de un caso práctico, un reporte de identificación y descripción de células, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de identificación de células y tejidos empleadas - Modelos tridimensionales de las células procariotas 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la anatomía celular 2. Comprender las fases del ciclo celular asexual y sexual 3. Comprender los mecanismos de comunicación celular 4. Analizar las técnicas de identificación celular 5. Comprender la clasificación de los organismos multicelulares 6. Comprender el proceso de evolución y adaptación. 	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


BIOLOGÍA CELULAR

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
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

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOLOGÍA CELULAR

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	II. Fisiología celular
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará en laboratorio las funciones de las células, para contribuir en la producción de metabolitos de interés farmacéutico.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fisiología celular animal	<p>Explicar la función de los organelos celulares animales.</p> <p>Explicar la función de los distintos tipos de células de acuerdo a su ubicación tisular en un modelo animal: miocitos, cardiomiocitos, neuronas, hepatocitos, neumocitos, nefronas, glóbulos blancos y glóbulos rojos.</p>	<p>Identificar en laboratorio las funciones de las células y tejidos animales.</p> <p>Modelar tridimensionalmente y simular el funcionamiento de los distintos tipos de células y tejidos, empleando software dedicado.</p>	<p>Colaborativo</p> <p>Analítico</p> <p>Asertivo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Sistemático</p> <p>Ordenado</p> <p>Meticuloso</p> <p>Riguroso</p> <p>Preciso</p> <p>Propositivo</p> <p>Creativo</p> <p>Innovador</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOLOGÍA CELULAR

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora, a partir de casos prácticos, un reporte de las funciones celulares animales, que incluya:</p> <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 	<p>1. Comprender las funciones de células y tejidos de origen animal.</p>	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


BIOLOGÍA CELULAR

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
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

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOLOGÍA CELULAR

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar materias primas naturales y sintéticas mediante técnicas de muestreo, analíticas de laboratorio y la normatividad aplicable, para establecer las condiciones de su obtención y rendimiento teórico.</p>	<p>Elabora el dictamen de evaluación de la materia prima natural y sintética que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la materia prima natural y sintética: nombre, número y tamaño del lote interno y lote del proveedor, estructura química y origen - Criterios de la toma de muestra - Técnica de muestreo - Técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas empleadas - Caracterización físico-química, microbiológica, farmacológica y toxicológica - Cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad y las políticas internas - Responsable
<p>Planear la obtención natural y sintética de principios activos considerando los procedimientos establecidos y herramientas de administración, para optimizar los recursos y asegurar la calidad en el proceso.</p>	<p>Elabora un plan de actividades de obtención natural y sintética de principios activos a partir de una orden de trabajo, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de flujo - Equipos y materiales - Capital humano - Técnicas y procedimientos - Normatividad de referencia - Tipos de análisis cualitativo y cuantitativo - Diagrama de Gantt

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Obtener principios activos mediante técnicas de síntesis, separación y tratamiento, y el control del proceso, para su aprovechamiento en procesos farmacéuticos.</p>	<p>Elabora un reporte de la obtención del principio activo, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la materia prima natural y sintética: nombre, número y tamaño del lote interno y lote del proveedor, estructura química y origen.
	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas y procedimientos - Equipos y materiales - Normatividad aplicable - Rendimiento real - Incidencias <p>Presenta el principio activo correspondiente a la orden de trabajo.</p>
<p>Validar principios activos mediante técnicas de muestreo y analíticas de laboratorio y con base en la normatividad aplicable, para determinar la actividad farmacológica, su rendimiento y toxicidad.</p>	<p>Elabora un informe de validación de la obtención natural y sintética de principios activos, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la materia prima natural: nombre, número y tamaño del lote interno y lote del proveedor, estructura química y origen - Criterios de la toma de muestra - Técnica de muestreo - Caracterización físico-química, microbiológica, farmacológica y toxicológica - Técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas empleadas - Cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad y las políticas internas - Dictamen de liberación - Responsable

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar vehículos y excipientes mediante técnicas de muestreo y analíticas de laboratorio y con base en la normatividad aplicable, para garantizar que es apta para el proceso farmacéutico.</p>	<p>Elabora el dictamen de liberación de vehículos y excipientes, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la materia prima: nombre, número y tamaño del lote interno y lote del proveedor, estructura química y origen - Criterios de la toma de muestra - Técnica de muestreo - Técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas empleadas - Caracterización físico-química, microbiológica y toxicológica - Cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad y las políticas internas
	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable
<p>Supervisar la formulación de formas farmacéuticas conforme a los parámetros establecidos, la normatividad aplicable y el control estadístico del proceso, para elaborar medicamentos que cumplan con las especificaciones y contribuir al cumplimiento de las metas de producción.</p>	<p>Elabora un reporte de supervisión de la formulación de formas farmacéuticas, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orden de producción - Diagrama de proceso: inicio, puntos críticos y final - Operaciones unitarias empleadas - Parámetros de control de producción - Normatividad de referencia - Bitácoras de supervisión requisitada

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Validar la calidad de la forma farmacéutica mediante técnicas de muestreo, pruebas farmacocinéticas y el cumplimiento de la normatividad aplicable, para la liberación del producto farmacéutico.</p>	<p>Elabora dictámenes parciales y de liberación de la elaboración de formas farmacéuticas, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del medicamento: nombre, número y tamaño del lote interno, composición química, presentación - Criterios de la toma de muestra - Técnica de muestreo - Parámetros de control de producción y farmacocinéticas - Caracterización físico-química, microbiológica, farmacológica, toxicológica - Técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas empleadas - Cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad y las políticas internas - Dictámenes - Responsable
<p>Evaluar al proceso de producción de fármacos y formas farmacéutica a través de la evaluación de técnicas, métodos y equipos farmacéuticos, para proponer mejoras al proceso.</p>	<p>Elabora el informe de evaluación del proceso de producción de fármacos y formas farmacéuticas, que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntos críticos de control verificados - Gráficas y tablas del comportamiento de parámetros del proceso
	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis estadístico de resultados - Conclusiones - Propuestas de mejora

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOLOGÍA CELULAR

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Hernández, M.E. Ortega A.	(2004)	<i>Fisiología Celular y Molecular</i>	Xalapa	México	Universidad Veracruzana
Audesirk T.	(1996)	<i>Biología</i>	México	México	Pearson
Fried George	(1990)	<i>Biología</i>	México	México	Mc Graw Hill
Smallwood-Green	(1993)	<i>Biología</i>	México	México	Publicaciones Cultural
Starr-Taggart	(2005)	<i>Biología, la unidad y biodiversidad de la vida</i>	México	México	Thomson
Mille Pagaza	(2001)	<i>Biología de protozoarios e invertebrados no artrópodos</i>	México	México	Instituto Politécnico Nacional
Nasón Alvin	(2002)	<i>Biología</i>	México	México	Limusa
Lodish H.	(2005)	<i>Biología molecular</i>	New York	U.S.A	Panamericana
Albers B.	(2006)	<i>Introducción a la Biología Celular</i>	Buenos Aires	Argentina	Medica Panamericana
Ville C.	(1990)	<i>Biología</i>	México D.F.	México	Mc Graw Hill
Alberts B.	(2002)	<i>Biología celular</i>	U.S.A	U.S.A.	Editorial Omega
Darnell	(2004)	<i>Biología celular y molecular</i>	U.S.A	U.S.A.	Editorial Omega

ELABORÓ:	Comité del P.E. de T.S.U. en Química área Tecnología Farmacéutica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	