


ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA II

1. Competencias	Transformar materias primas a través de procesos biotecnológicos para obtener metabolitos de importancia en el área de la salud y agroalimentaria.
2. Cuatrimestre	Cuarto
3. Horas Teóricas	16
4. Horas Prácticas	44
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno comprenderá la diversidad metabólica de los seres vivos para su aplicación en las diversas áreas de la biotecnología.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Desarrollo de los procesos catabólicos	7	18	25
II. Anabolismo de biomoléculas	6	14	20
III. Diversidad metabólica microbiana	3	12	15
Totales	16	44	60


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOQUÍMICA II


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Desarrollo de los procesos catabólicos
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	18
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará productos finales del catabolismo de carbohidratos, lípidos, proteínas de ácidos nucleicos para su aplicación en los procesos biotecnológicos.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Catabolismo de carbohidratos	<p>Describir el catabolismo de carbohidratos, entradas y salidas de energía por vía aeróbica y anaeróbica.</p> <p>Identificar los sustratos, enzimas, sitios de regulación y productos finales del catabolismo de carbohidratos.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en la determinación de productos finales del catabolismo de carbohidratos.</p> <p>Identificar problemas metabólicos por productos finales del catabolismo de carbohidratos.</p>	Realizar la fermentación de la glucosa como fuente de carbono por levaduras.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Catabolismo de lípidos	<p>Describir el catabolismo de lípidos, entradas y salidas de energía.</p> <p>Identificar los sustratos, enzimas, sitios de regulación y productos finales del catabolismo de lípidos.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en la determinación de productos finales del catabolismo de lípidos.</p> <p>Identificar problemas metabólicos por productos finales del catabolismo de lípidos.</p>	Determinar la hidrólisis de lípidos por la actividad catalítica de la lipasa de un microorganismo.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>
Catabolismo de proteínas	<p>Describir el catabolismo de proteínas, entradas y salidas de energía.</p> <p>Identificar los sustratos, enzimas, sitios de regulación y productos finales del catabolismo de proteínas.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en la determinación de productos finales del catabolismo de proteínas.</p> <p>Identificar problemas metabólicos por productos finales del catabolismo de proteínas.</p>	Determinar amoníaco y urea como productos finales del metabolismo de las proteínas.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Catabolismo de ácidos nucleicos	<p>Describir el catabolismo de ácidos nucleicos, entradas y salidas de energía.</p> <p>Identificar los sustratos, enzimas, sitios de regulación y productos finales del catabolismo de ácidos nucleicos.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en la determinación de productos finales del catabolismo de ácidos nucleicos.</p> <p>Identificar problemas metabólicos por productos finales del catabolismo de ácidos nucleicos.</p>	Realizar la hidrólisis del ADN por efecto de la enzima desoxiribonucleasa.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOQUÍMICA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de una práctica en laboratorio determinará productos finales del catabolismo de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos y elaborará un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sustrato- Microorganismo- Técnica utilizada en el proceso catabólico- Diagrama del proceso de degradación	<ol style="list-style-type: none">1. Definir el catabolismo de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos2. Comprender el proceso catabólico de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos3. Identificar las técnicas utilizadas para la determinación de productos finales del catabolismo de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos4. Comprender los desordenes metabólicos de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos	<p>Lista de cotejo Estudio de caso</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


BIOQUÍMICA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas dirigidas Estudio de casos Prácticas de laboratorio	Computadora Internet Pintarrón Impresos Libros Revistas Material y equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOQUÍMICA II


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Anabolismo de biomoléculas
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará productos finales del anabolismo de carbohidratos, lípidos, proteínas de ácidos nucleicos para su aplicación en los procesos biotecnológicos.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Vías metabólicas	Identificar la vía anapleróticas y vía anfibólicas. Describir la vía anaplerótica y anfibólica del anabolismo de biomoléculas.	Esquematizar las vías anapleróticas y anfibólicas como rutas complementarias en el metabolismo celular.	Analítico Honestidad Asertividad Puntualidad Ética Proactividad Responsabilidad Trabajo en equipo Liderazgo Capacidad de síntesis Solución de problemas Orden y limpieza Argumentación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Biosíntesis de carbohidratos	<p>Describir el ciclo de las pentosas y la gluconeogénesis</p> <p>Identificar los sustratos, enzimas, sitios de regulación y productos finales del anabolismo de carbohidratos.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en la determinación de productos finales del anabolismo de carbohidratos.</p>	Determinar el producto final de biosíntesis de carbohidratos en un organismo.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>
Biosíntesis de lípidos	<p>Describir el anabolismo de lípidos simples y complejos.</p> <p>Identificar los sustratos, enzimas, sitios de regulación y productos finales del anabolismo de lípidos.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en la determinación de productos finales del anabolismo de lípidos.</p>	Determinar de manera cualitativa de acetil coenzima A.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Biosíntesis de aminoácidos y proteínas	<p>Describir las rutas anabólicas de los aminoácidos y la biosíntesis de proteínas.</p> <p>Identificar los sustratos, enzimas, sitios de regulación y productos finales del anabolismo de proteínas.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en la determinación de productos finales del anabolismo de proteínas.</p>	Determinar de manera cualitativa la presencia de una proteína.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>
Biosíntesis de ácidos nucleicos	<p>Identificar las rutas anabólicas de los ácidos nucleicos.</p> <p>Identificar los sustratos, enzimas, sitios de regulación y productos finales del anabolismo de ácidos nucleicos.</p> <p>Describir las técnicas utilizadas en la determinación de productos finales del anabolismo de ácidos nucleicos.</p>	Determinar la presencia de ácidos nucleicos como productos finales del anabolismo por espectrofotometría.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOQUÍMICA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un estudio de caso elaborará un informe donde explique:</p> <ul style="list-style-type: none">• La función de las vías complementarias en el metabolismo celular• La biosíntesis de la biomolécula seleccionada• Diagrama de la ruta biosintética de la biomolécula seleccionada• La técnica para la identificación de la biomolécula seleccionada	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender las principales rutas anfibólicas y anapleróticas en el metabolismo celular2. Comprender el anabolismo de las biomoléculas3. Identificar las técnicas utilizadas para la determinación de productos finales del anabolismo de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos	<p>Lista de cotejo</p> <p>Análisis de casos</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


BIOQUÍMICA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Trabajos en equipo Prácticas de laboratorio	Computadora Internet Pintarrón Impresos Libros Revistas Material y equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOQUÍMICA II


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Diversidad metabólica microbiana
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	12
4. Horas Totales	15
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará grupos microbianos para su aplicación en procesos biotecnológicos.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción	Definir conceptos de fototróficos, quimiotrofos y mixotrofos.		Analítico Honestidad Asertividad Puntualidad Ética Proactividad Responsabilidad Trabajo en equipo Liderazgo Capacidad de síntesis Solución de problemas Orden y limpieza Argumentación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Bacterias reductoras de nitrato, nitrito y amoníaco	<p>Identificar los géneros microbianos reductores de nitrato, nitrato y amoníaco.</p> <p>Describir la clasificación de los microorganismos reductores de nitrato, nitrato y amoníaco.</p> <p>Describir el metabolismo de las bacterias reductoras de nitrato, nitrato y amoníaco.</p> <p>Describir las técnicas de identificación de microorganismos reductores de nitrato, nitrato y amoníaco.</p>	Identificar microorganismos nitrato reductores.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>
Bacterias reductoras de sulfatos	<p>Identificar los géneros microbianos reductores de sulfatos.</p> <p>Describir la clasificación de los microorganismos reductores de sulfatos.</p> <p>Describir el metabolismo de las bacterias reductoras de sulfatos.</p> <p>Describir las técnicas de identificación de microorganismos reductores de sulfatos.</p>	Identificar microorganismos reductores de sulfatos.	<p>Analítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Bacterias metanotróficas, metilotróficas, metanogénicas y acetogénicas	<p>Identificar los géneros microbianos metanotróficas, metilotróficas, metanogénicas y acetogénicas.</p> <p>Describir la clasificación de los microorganismos metanotróficas, metilotróficas, metanogénicas y acetogénicas.</p> <p>Describir el metabolismo de las bacterias metanotróficas, metilotróficas, metanogénicas y acetogénicas.</p> <p>Describir las técnicas de identificación de microorganismos metanotróficas, metilotróficas, metanogénicas y acetogénicas.</p>	Identificar microorganismos metanogénicos y acetogénicos.	<p>Análítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>
Organismos fotosintéticos	<p>Describir la fotosíntesis oxigénica y anoxigénica.</p> <p>Comparar los procesos de la fotosíntesis oxigénica y anoxigénica.</p>	Determinar la producción de biomasa mediante la cuantificación de pigmentos fotosintéticos en algas.	<p>Análítico</p> <p>Honestidad</p> <p>Asertividad</p> <p>Puntualidad</p> <p>Ética</p> <p>Proactividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Argumentación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOQUÍMICA II

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un estudio de caso elaborará un informe donde incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El microorganismo identificado • La ruta metabólica del microorganismo • La ecuación general de la reacción metabólica • La técnica para la identificación de la actividad metabólica del microorganismo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los géneros reductores de nitratos, nitritos y sulfatos 2. Comprender la clasificación de los microorganismos reductores de nitratos, nitritos y amoníaco, reductores de sulfatos, metanotróficas, metilotróficas, metanogénicas y acetogénicas 3. Identificar las técnicas utilizadas para determinar la ruta metabólica del microorganismo 4. Describir la fotosíntesis oxigénica y anoxigénica 5. Determinar la producción de biomasa mediante la cuantificación de pigmentos fotosintéticos en algas. 	<p>Lista de cotejo Estudio de casos</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


BIOQUÍMICA II

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Trabajos en equipo Prácticas de laboratorio	Computadora Internet Pintarrón Impresos Libros Revistas

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOQUÍMICA II

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


Capacidad	Criterios de Desempeño
Identificar microorganismos productores de metabolitos empleando técnicas microbiológicas, bioquímicas y de biología molecular, para la producción de metabolitos de aplicación en las áreas de salud y agroalimentaria.	Analiza muestra de microorganismos o tejidos celulares y elabora un informe de resultados que incluya: <ul style="list-style-type: none">- Tipo de muestra- Técnica o metodología utilizada- Microorganismos y células presentes- Análisis cualitativo de los metabolitos que produce
Modificar los microorganismos y tejidos celulares aplicando técnicas de ingeniería genética y controlando las variables de la transformación, para obtener la característica deseada.	Obtiene el metabolito con las características deseadas y lo documenta en un reporte que contenga: <ul style="list-style-type: none">- Resultados de las técnicas de ingeniería genética- Objetivo- Técnica de manipulación- Valores de las variables y observaciones del proceso
Validar el proceso de transformación genética aplicando procedimientos de diseño de experimentos, para definir un procedimiento estandarizado.	Demuestra que un proceso es óptimo sustentándolo en los resultados de pruebas bioquímicas y de biología molecular y un análisis estadístico del proceso.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

BIOQUÍMICA II

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Prescott	(1997)	<i>Microbiología</i>	México, D.F.	México	<i>Mc Graw Hill</i>
Volk, a.	(1998)	<i>Microbiología básica</i>	México, D.F.	México	<i>Harla</i>
Brock	(1996)	<i>Biología de los microorganismos</i>	México, D.F.	México	<i>Prentice Hall</i>
Lehninger	(1987)	<i>Bioquímica</i>	México, D.F.	México	<i>Omega</i>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de T.S.U. en Química	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	