

## ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA

|   |  |
|---|--|
| <b>1. Competencias</b>                          | 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. |
| <b>2. Cuatrimestre</b>                          | Tercero  |
| <b>3. Horas Teóricas</b>                        | 22   |
| <b>4. Horas Prácticas</b>                       | 53   |
| <b>5. Horas Totales</b>                         | 75   |
| <b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b> | 5  |
| <b>7. Objetivo de Aprendizaje</b>               | El alumno identificará la función de los bioelementos, biomoléculas y la bioenergética en el metabolismo, mediante la aplicación de técnicas de biología molecular, para la producción de metabolitos de interés farmacéutico.   |

| Unidades de Aprendizaje  | Horas     |           |           |
|--|-----------|-----------|-----------|
|  | Teóricas  | Prácticas | Totales   |
| <b>I. Bioelementos y biomoléculas</b>  | 8         | 18        | 26        |
| <b>II. Bioenergética y metabolismo celular</b>   | 8         | 18        | 26        |
| <b>III. Fundamentos de biología molecular y su aplicación en la industria farmacéutica</b> | 6         | 17        | 23        |
| <b>Totales</b>   | <b>22</b> | <b>53</b> | <b>75</b> |

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

# BIOQUÍMICA

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>I. Bioelementos y biomoléculas</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 8  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 18   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 26   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno realizará identificará y cuantificará los bioelementos y las biomoléculas, para obtener metabolitos de interés farmacéutico. |

| Temas         | Saber  | Saber hacer  | Ser   |
|---------------|--|--|---|
| Bioelementos  | <p>Describir las características de cada uno de los bioelementos: C, H, O, N, P y S.</p> <p>Identificar el tipo de interacciones químicas entre los bioelementos</p>   | <p>Determinar en laboratorio la existencia de los bioelementos en una muestra.</p>   | <p>Honestidad<br/>Sinceridad<br/>Trabajo en equipo<br/>Analítico<br/>Ético<br/>Objetivo<br/>Asertivo<br/>Innovador<br/>Toma de decisiones<br/>Sistemático<br/>Responsable</p> |
| Carbohidratos | <p>Describir las características, función y clasificación de los carbohidratos.</p> <p>Identificar la isomería y proyección estructural de Fisher y Haworth de los carbohidratos.</p> <p>Conceptualizar el término de azúcares reductores.</p> <p>Explicar las técnicas de identificación y cuantificación de carbohidratos.</p> | <p>Identificar y cuantificar carbohidratos en muestras problema.</p> <p>Generar modelos en 3D de carbohidratos mediante un software de simulación.</p> | <p>Honestidad<br/>Sinceridad<br/>Trabajo en equipo<br/>Analítico<br/>Ético<br/>Objetivo<br/>Asertivo<br/>Innovador<br/>Toma de decisiones<br/>Sistemático<br/>Responsable</p> |

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

| Temas     | Saber   | Saber hacer  | Ser   |
|-----------|---|--|---|
| Proteínas | <p>Describir la composición química, estructura y clasificación de los aminoácidos.</p> <p>Describir los conceptos de péptidos y enlace peptídico.</p> <p>Identificar la estructura, función, propiedades fisicoquímicas y clasificación de las proteínas.</p> <p>Describir las técnicas de identificación y cuantificación de aminoácidos y proteínas.</p> | <p>Identificar <b>y cuantificar</b> aminoácidos y proteínas en muestras.</p> <p>Generar modelos en 3D de proteínas mediante un software de simulación.</p> | <p>Honestidad</p> <p>Sinceridad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</p> <p>Ético</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Innovador</p> <p>Toma de Decisiones</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> |
| Enzimas   | <p>Definir el concepto de enzima y coenzima e identificar su importancia biológica.</p> <p>Reconocer un sistema enzimático.</p>   | <p>Determinar la cinética enzimática.</p> <p>Aplicar y virtualizar el modelo cinético de Michaelis-Menten</p>  | <p>Honestidad</p> <p>Sinceridad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</p> <p>Ético</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Innovador</p> <p>Toma de Decisiones</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> |
| Lípidos   | <p>Describir la composición química, estructura y clasificación de los ácidos grasos.</p> <p>Identificar la clasificación y función de los lípidos.</p> <p>Describir las técnicas de identificación de lípidos.</p>   | <p>Identificar y cuantificar lípidos en muestras.</p> <p>Generar modelos en 3D de lípidos mediante un software de simulación.</p>                          | <p>Honestidad</p> <p>Sinceridad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</p> <p>Ético</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Innovador</p> <p>Toma de Decisiones</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> |

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

| <b>Temas</b>     | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>  |
|------------------|---|---|---|
| Vitaminas        | <p>Describir la composición química, estructura, función y clasificación de las vitaminas.</p> <p>Describir las técnicas de identificación de vitaminas.</p>  | <p>Identificar y cuantificar vitaminas en muestras.</p> <p>Generar modelos en 3D de vitaminas mediante un software de simulación.</p> | <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</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>Preciso</p>  |
| Ácidos nucleicos | <p>Describir la composición química, estructura y función de los ácidos nucleicos.</p> <p>Identificar los tipos de ácidos nucleicos: ADN y ARN.</p> <p>Describir las técnicas de extracción y cuantificación de ácidos nucleicos.</p> | <p>Obtener y cuantificar ADN en una muestra.</p> <p>Generar modelos en 3D de ácidos nucleicos mediante un software de simulación.</p> | <p>Honesto</p> <p>Sincero</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</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> |

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

# BIOQUÍMICA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos               |
|--|--|---|
| <p>A partir del análisis de una muestra problema, elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descripción de la muestra</li><li>- Técnicas y resultados para la identificación y cuantificación de:<ul style="list-style-type: none"><li>- Carbohidratos</li><li>- Proteínas</li><li>- Enzimas</li><li>- Lípidos</li><li>- Vitaminas</li><li>- Ácidos nucleicos</li></ul></li></ul> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender las características, función y clasificación de los bioelementos</li><li>2. Identificar la participación de los bioelementos en la conformación de biomoléculas</li><li>3. Comprender las características, función y clasificación de las biomoléculas</li><li>4. Comprender las técnicas de identificación y cuantificación de las biomoléculas</li></ol> | <p>Ejercicios prácticos<br/>Lista de cotejo</p> |

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

# BIOQUÍMICA

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza                                     | Medios y materiales didácticos  |
|---|---|
| Equipos colaborativos<br>Investigación<br>Prácticas en laboratorios | Equipo multimedia<br>Computadora<br>Internet<br>Centrífuga<br>Espectro UV-Vis<br>HPLC<br>Videos<br>Software de simulación |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

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

# BIOQUÍMICA

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|   |  |
|---|--|
| 1. Unidad de Aprendizaje                | II. Bioenergética y metabolismo celular  |
| 2. Horas Teóricas                       | 8  |
| 3. Horas Prácticas                      | 18   |
| 4. Horas Totales                        | 26   |
| 5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje | El alumno calculará la energía de reacciones metabólicas, para seleccionar la ruta que favorezca la producción de metabolitos de uso farmacéutico. |

| Temas  | Saber   | Saber hacer   | Ser   |
|--|---|---|---|
| Moléculas de alta energía y transportadores de electrones. | <p>Definir los conceptos e importancia de bioenergética y metabolismo celular.</p> <p><b>Identificar</b> los compuestos de alta energía.</p> <p>Explicar el concepto de "poder reductor"</p> <p>Explicar los compuestos transportadores de electrones y su cálculo energético.</p>  | <p>Calcular la energía metabólica de compuestos, a partir de la tabla de electrones.</p> <p>Calcular la energía metabólica de reacciones redox.</p> | <p>Honesto</p> <p>Sincero</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</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> |
| Termodinámica del metabolismo                              | <p>Reconocer los parámetros termodinámicos de importancia en el metabolismo celular: entalpía (<math>\Delta H</math>), entropía (<math>\Delta S</math>), energía interna (<math>\Delta U</math>) y energía libre de Gibbs (<math>\Delta G</math>).</p> <p>Explicar la clasificación de las reacciones metabólicas con base en los parámetros termodinámicos</p> | <p>Calcular los parámetros termodinámicos de las reacciones metabólicas.</p>  | <p>Honesto</p> <p>Sincero</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</p> <p>Ético</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p>  |

|          |  |                            |                     |   |
|----------|--|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité del P.E. de T.S.U. en Química<br>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  |
|-------------------|--|--|--|
| Rutas metabólicas | Describir los procesos metabólicos: glucólisis, glucogénesis, gluconeogénesis, glucogenólisis, ciclo de Krebs, beta-oxidación, ciclo de las pentosas, fosforilación oxidativa, biosíntesis de aminoácidos, anabolismo y catabolismo de bases puricas y pirimidicas, ciclo de la urea, ciclo del ácido láctico, síntesis de colesterol, ciclo del glioxalato, fotosíntesis y ciclo de Calvin. | Integrar las principales rutas metabólicas e identificar: a) los intermediarios químicos, b) las enzimas involucradas, c) los productos finales y d) su balance energético.<br><br>Realizar el diseño y la simulación de las rutas metabólicas empleando un software de dedicado | Honesto<br>Sincero<br>Trabajo en equipo<br>Analítico<br>Ético<br>Objetivo<br>Asertivo<br>Toma de decisiones<br>Sistemático<br>Responsable<br>Ordenado<br>Meticuloso<br>Riguroso<br>Preciso |

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

# BIOQUÍMICA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos                 |
|---|--|---|
| <p>Elabora, a partir de un caso, un mapa metabólico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rutas metabólicas involucradas</li><li>- Inicio, término, puntos de unión entre cada ruta metabólica</li><li>- Metabolitos producidos en cada ruta</li><li>- Cálculos energéticos de cada ruta y global.</li></ul> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los conceptos de bioenergética y metabolismo celular</li><li>2. Comprender las características de compuestos transportadores de energía</li><li>3. Identificar la clasificación de las reacciones metabólicas con base en los parámetros termodinámicos y sus cálculos energéticos</li><li>4. Identificar los metabolitos intermedios, los puntos de unión y los productos finales de las rutas metabólicas</li><li>5. Describir e integrar las rutas metabólicas celulares.</li></ol> | <p>Ejercicios prácticos<br/>Mapas metabólicos</p> |

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

# BIOQUÍMICA

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza                                     | Medios y materiales didácticos  |
|---|---|
| Equipos colaborativos<br>Investigación<br>Prácticas en laboratorios | Equipo multimedia<br>Computadora<br>Internet<br>Equipo y material de laboratorio de bioquímica<br>Videos<br>Software de simulación<br>Calculadora |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

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

# BIOQUÍMICA

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>III. Fundamentos de biología molecular y su aplicación en la industria farmacéutica</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 6  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 17   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 23   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno modelará los mecanismos de replicación, reparación, transcripción y traducción, para la producción de metabolitos de interés farmacéutico. |

| <b>Temas</b>                                   | <b>Saber</b>   | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>   |
|--|--|--|--|
| Mecanismos de replicación y reparación del ADN | Explicar el mecanismo de replicación del ADN en células procariotas y eucariotas.<br><br>Describir los mecanismos de reparación del ADN. | Modelar el mecanismo de replicación de ADN en células procariotas y eucariotas.<br><br>Simular el mecanismo de reparación del ADN, mediante un software especializado. | Trabajo en equipo<br>Analítico<br>Objetivo<br>Asertivo<br>Sistemático<br>Responsable |

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

| <b>Temas</b>   | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>   |
|--|---|---|--|
| Control y regulación de la transcripción del ADN       | <p>Describir el mecanismo de transcripción.</p> <p>Explicar el mecanismo de síntesis del ARNm en células procariotas y eucariotas.</p> <p>Describir el procesamiento del ARNm en células eucariotas.</p> <p>Explicar el mecanismo de regulación de la transcripción del ADN.</p> <p>Explicar la función de:<br/>Un represor, inductor, regulador, promotor y operador en el proceso de la expresión génica.</p> | <p>Modelar de forma virtual los mecanismos de transcripción y traducción.</p> <p>Extraer el ARN total de una muestra biológica.</p> | <p>Honestidad</p> <p>Sinceridad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</p> <p>Ético</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Toma de decisiones</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> <p>Analítico</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Sistemático</p> |
| Mecanismo de traducción del ARN: Síntesis de Proteínas | <p>Explicar las etapas del mecanismo de traducción del ARN.</p> <p>Describir el procesamiento de proteínas y chaperonas moleculares.</p>  | <p>Inducir e inhibir la expresión de una proteína en una bacteria.</p>  | <p>Analítico</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p>   |
| Técnica de Electroforesis                              | <p>Describir el fundamento de la técnica de electroforesis y su clasificación.</p>  | <p>Separar proteínas en una muestra, mediante la técnica de electroforesis en gel.</p>  | <p>Trabajo en equipo</p> <p>Analítico</p> <p>Objetivo</p> <p>Asertivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p>  |

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

| <b>Temas</b>                              | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>   |
|---|---|---|--|
| Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) | Describir los fundamentos de la técnica de PCR.   | Amplificar una muestra de ADN mediante la técnica de PCR. | Trabajo en equipo<br>Analítico<br>Objetivo<br>Asertivo<br>Toma de decisiones<br>Sistemático<br>Ordenado<br>Meticuloso<br>Riguroso<br>Preciso                         |
| Técnica de ADN recombinante.              | Explicar el concepto de ADN recombinante y describir las técnicas usadas para su aislamiento y manipulación.<br><br>Explicar el funcionamiento, control y regulación de operones.<br><br>Explicar técnicas de preparación de células competentes. | Preparar células competentes.                             | Trabajo en equipo<br>Analítico<br>Ético<br>Objetivo<br>Asertivo<br>Toma de decisiones<br>Sistemático<br>Responsable<br>Ordenado<br>Meticuloso<br>Riguroso<br>Preciso |

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

# BIOQUÍMICA

## PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos          |
|---|---|--|
| <p>Elabora, a partir de casos prácticos, un informe que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Técnicas empleadas</li><li>- Protocolo para la implementación de las técnicas en el laboratorio</li><li>- Interpretación de resultados y propuestas de mejora</li></ul> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los mecanismos de reparación, replicación y transcripción del ADN.</li><li>Comprender las técnicas de obtención y caracterización de ADN</li><li>2. Comprender la técnica de electroforesis</li><li>3. Comprender la técnica de amplificación de ADN por PCR</li><li>4. Comprender la técnica de ADN recombinante</li><li>5. Relacionar las técnicas de biología molecular en las aplicaciones farmacéuticas.</li></ol> | <p>Estudio de caso<br/>Lista de cotejo</p> |

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

# BIOQUÍMICA

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza                                     | Medios y materiales didácticos   |
|---|--|
| Equipos colaborativos<br>Investigación<br>Prácticas en laboratorios | Equipo multimedia<br>Computadora<br>Internet<br>Equipo y material de laboratorio de bioquímica<br>Videos<br>Aplicaciones digitales<br>Software de simulación |

### ESPACIO FORMATIVO

| Aula | Laboratorio / Taller | Empresa |
|------|----------------------|---------|
|      | X                    |         |

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

# BIOQUÍMICA

## 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"> <li>- Identificación de la materia prima natural y sintética: nombre, número y tamaño del lote interno y lote del proveedor, estructura química y origen</li> <li>- Criterios de la toma de muestra</li> <li>- Técnica de muestreo</li> <li>- Técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas empleadas</li> <li>- Caracterización físico-química, microbiológica, farmacológica y toxicológica</li> <li>- Cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad y las políticas internas</li> <li>- Responsable</li> </ul> |
| <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"> <li>- Identificación de la materia prima natural y sintética: nombre, número y tamaño del lote interno y lote del proveedor, estructura química y origen</li> <li>- Técnicas y procedimientos</li> <li>- Equipos y materiales</li> <li>- Normatividad aplicable</li> <li>- Rendimiento real</li> <li>- Incidencias</li> </ul> <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"> <li>- Identificación de la materia prima natural: nombre, número y tamaño del lote interno y lote</li> </ul>   |

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

| Capacidad  | Criterios de Desempeño  |
|--|---|
|  | del proveedor, estructura química y origen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de la toma de muestra</li> <li>- Técnica de muestreo</li> <li>- Caracterización físico-química, microbiológica, farmacológica y toxicológica</li> <li>- Técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas empleadas</li> <li>- Cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad y las políticas internas</li> <li>- Dictamen de liberación</li> <li>- Responsable</li> </ul>   |
| 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.      | Elabora el dictamen de liberación de vehículos y excipientes, que contenga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de la materia prima: nombre, número y tamaño del lote interno y lote del proveedor, estructura química y origen</li> <li>- Criterios de la toma de muestra</li> <li>- Técnica de muestreo</li> <li>- Técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas empleadas</li> <li>- Caracterización físico-química, microbiológica y toxicológica</li> <li>- Cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad y las políticas internas</li> <li>- Responsable</li> </ul> |
| 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. | Elabora dictámenes parciales y de liberación de la elaboración de formas farmacéuticas, que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del medicamento: nombre, número y tamaño del lote interno, composición química, presentación</li> <li>- Criterios de la toma de muestra</li> <li>- Técnica de muestreo</li> <li>- Parámetros de control de producción y farmacocinéticos</li> <li>- Caracterización físico-química, microbiológica, farmacológica, toxicológica</li> <li>- Técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas empleadas</li> </ul>   |

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

| Capacidad   | Criterios de Desempeño   |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de las especificaciones establecidas en la normatividad y las políticas internas</li> <li>- Dictámenes</li> <li>- Responsable</li> </ul>   |
| <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"> <li>- Puntos críticos de control verificados</li> <li>- Gráficas y tablas del comportamiento de parámetros del proceso</li> <li>- Análisis estadístico de resultados</li> <li>- Conclusiones</li> <li>- Propuestas de mejora</li> </ul> |

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

# BIOQUÍMICA

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor                                      | Año    | Título del Documento                            | Ciudad      | País   | Editorial                   |
|--|--------|---|-------------|--------|-----------------------------|
| Mathews, C.K., Van Holde, K.E. y Ahern, KG | (2002) | <i>Bioquímica</i>                               | Madrid      | España | Pearson                     |
| Nelson, D.L. y Cox, M.M.                   | (2005) | <i>Principios de Bioquímica</i>                 | Madrid      | España | Omega                       |
| McKee, T. y McKee, J. R.                   | (2003) | <i>Bioquímica, la base molecular de la vida</i> | México D.F. | México | Mc Graw Hill                |
| Koolman, J. y Rohn, KH                     | (2004) | <i>Bioquímica</i>                               | México D.F. | México | Medica Panamericana         |
| Smith, C., Marks, A.D., Lieberman, M.      | (2005) | <i>Bioquímica básica</i>                        | México D.F. | México | Mc Graw Hill                |
| Lehninger, Albert                          | (2002) | <i>Bioquímica</i>                               | Barcelona   | España | Omega                       |
| Alberts                                    | (2002) | <i>Biología molecular de la célula</i>          | México D.F. | México | Omega.                      |
| Darnell                                    | (2004) | <i>Biología celular y molecular</i>             | México D.F. | México | Omega.                      |
| Klug, Cummings                             | (2008) | <i>Conceptos de Genética</i>                    | México D.F. | México | Prentice Hall               |
| Panduro                                    | (2000) | <i>Biología molecular en la clínica</i>         | México D.F. | México | Mc Graw Hill Interamericana |
| Roberts                                    | (1998) | <i>Biología celular y molecular</i>             | México D.F. | México | El Ateneo                   |
| Smith, Wood                                | (1998) | <i>Biología molecular y biotecnología</i>       | México D.F. | México | Addison Wesley Longman      |

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