


**ASIGNATURA DE DESARROLLO SUSTENTABLE**

|   |  |
|---|--|
| <b>1. Competencias</b>                          | <p>Dirigir proyectos y procesos para la obtención de productos a partir de la aplicación de la Biotecnología.</p> <p>Diseñar e innovar procesos biotecnológicos mediante la aplicación de la Biotecnología para la obtención de productos que contribuyan al desarrollo sustentable.</p> |
| <b>2. Cuatrimestre</b>                          | Octavo   |
| <b>3. Horas Teóricas</b>                        | 10   |
| <b>4. Horas Prácticas</b>                       | 20   |
| <b>5. Horas Totales</b>                         | 30   |
| <b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b> | 2  |
| <b>7. Objetivo de la Asignatura</b>             | El alumno evaluará las causas que generan los problemas ecológicos en el entorno como un mecanismo de reflexión en los estudiantes y revertir sus efectos para lograr un desarrollo sustentable.   |

| Unidades de Aprendizaje   | Horas     |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|
|   | Teóricas  | Prácticas | Totales   |
| <b>I. La función social del sector biotecnológico en relación con el desarrollo social sustentable y la protección del medio ambiente</b> | 1         | 2         | 3         |
| <b>II. La producción y los problemas ecológicos</b>   | 1         | 2         | 3         |
| <b>III. Manifestaciones del problema ecológico en la agricultura y la ganadería moderna</b>   | 2         | 4         | 6         |
| <b>IV. Eficiencia energética en el sector Agropecuario</b>  | 1         | 2         | 3         |
| <b>V. El impacto ecológico de la industria, agroindustrial, centros urbanos y el comercio en el medio ambiente</b>                        | 2         | 3         | 5         |
| <b>VI. La política agrícola sustentable y la globalización</b>  | 1         | 3         | 4         |
| <b>VII. Las tecnologías de la agricultura protegida y el medio ambiente</b>   | 2         | 4         | 6         |
| <b>Totales</b>  | <b>10</b> | <b>20</b> | <b>30</b> |


|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

# DESARROLLO SUSTENTABLE

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>I. La función social del sector biotecnológico en relación con el desarrollo social sustentable y la protección del medio ambiente</b>                          |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 1  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 2  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 3  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno comprenderá las principales expresiones de orden interno del sector biotecnológico, para interpretar sus relaciones con el desarrollo rural sustentable. |


| <b>Temas</b>   | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>   |
|--|---|--|--|
| El desarrollo rural sustentable                      | Definir la sustentabilidad agrícola.  | Identificar los componentes del desarrollo sustentable.  | Motivación<br>Responsabilidad<br>Liderazgo<br>Toma de decisiones |
| Función productiva y conservación del medio ambiente | Describir la función productiva y preservar el medio ambiente.<br><br>Uso de plataformas en la nube para compartir información digital. | Valorar la función productiva tomando en cuenta el impacto ambiental.<br><br>Usar herramientas para adquisición, agrupamiento, organización y clasificación de datos de impacto ambiental por actividades productivas. | Motivación<br>Responsabilidad<br>Liderazgo<br>Toma de decisiones |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos    |
|---|---|--------------------------------------|
| Interpretará por medio de un reporte las principales expresiones ambientales que le permitan reconocer qué tan alejado está el ecosistema actual del original | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer las expresiones Ambientales</li> <li>2. Identificar las expresiones de impacto al ecosistema</li> <li>3. Relacionar las expresiones de impacto ecológico</li> <li>4. Validar las expresiones ambientales del sector biotecnológico</li> </ol> | <p>Ensayo</p> <p>Lista de cotejo</p> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |


## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza                | Medios y materiales didácticos   |
|--|--|
| Técnicas de investigación<br>Análisis de casos | Visitas a campo<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material bibliográfico<br>Material impreso<br>Pizarrón |

### ESPACIO FORMATIVO

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


|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>II. La producción y los problemas ecológicos</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 1  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 2  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 3  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno describirá el impacto ambiental de las industrias biotecnológicas a través de la interpretación de las normas para generar las acciones correctivas y preventivas. |


| <b>Temas</b>   | <b>Saber</b>   | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>   |
|--|--|--|--|
| La sobreexplotación de los recursos naturales                            | Reconocer los factores que influyen en los sistemas ecológicos.  | Administrar en forma racional los recursos bióticos y abióticos.   | Motivación<br>Responsabilidad<br>Liderazgo<br>Toma de decisiones |
| La presión demográfica   | Describir el crecimiento demográfico a la par de la producción biotecnológicos.<br><br>Uso de plataformas en la nube | Programar diferentes actividades en pro de un desarrollo sustentable.<br><br>Crear soluciones que incluyan actividades en pro de un desarrollo sustentable empleando las plataformas y tecnologías que conforman el cómputo en la nube | Motivación<br>Responsabilidad<br>Liderazgo<br>Toma de decisiones |
| Influencia de los factores externos que propicien el deterioro ecológico | Explicar los factores bióticos y abióticos en la sustentabilidad.  | Diferenciar un factor biótico de un abiótico que facilite la actividad sustentable.  | Motivación<br>Responsabilidad<br>Liderazgo<br>Toma de decisiones |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos    |
|--|---|--------------------------------------|
| Interpretará a través de un reporte las principales expresiones ambientales que le permitan tomar acciones preventivas y correctivas para lograr la sustentabilidad. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer el impacto de las actividades de los procesos biotecnológicos en el medio ambiente</li> <li>2. Comprender las causas económicas, sociales y culturales que impactan en el medio ambiente</li> <li>3. Analizar el proceso de toma de acciones preventivas y correctivas en pro del medio ambiente</li> </ol> | <p>Ensayo</p> <p>Lista de cotejo</p> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |


## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza                | Medios y materiales didácticos   |
|--|--|
| Técnicas de investigación<br>Análisis de casos | Visitas a campo<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material bibliográfico<br>Material impreso<br>Pizarrón |

### ESPACIO FORMATIVO

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


|          |   |                            |                     |   |
|----------|---|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | REVISÓ:                    | Dirección Académica |  |
| APROBÓ:  | C. G. U. T. y P.  | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### UNIDADES DE APRENDIZAJE


|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>III. Manifestaciones del problema ecológico en la agricultura y la ganadería moderna</b>  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 2  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 4  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 6  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno interpretará los principales factores de la degradación ambiental relacionados con los sistemas modernos de producción, a través de visitas de campo a fin de interpretar sus efectos y plantear las formas de minimizarlos. |

| <b>Temas</b>  | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>  |
|---|---|--|---|
| Destrucción del suelo por mal uso de fertilizantes y pesticidas | Describir el uso de los fertilizantes y agroquímicos en el sistema suelo. | Utilizar la dosis adecuada de fertilizantes y agroquímicos indicada por los fabricantes y así conservar las propiedades del suelo. | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| Los deficientes sistemas de riego                               | Reconocer los diferentes sistemas de riego.                               | Emplear láminas de riego considerando el gasto del requerimiento de los cultivos.  | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| Los desechos de la producción agrícola                          | Describir la utilidad de los diferentes subproductos agropecuarios.       | Integrar los subproductos agropecuarios al sistema suelo.  | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |




| <b>Temas</b>                             | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>  |
|--|---|--|---|
| La ganadería moderna y el medio ambiente | Describir las diferentes técnicas de mejoramiento genético. | Seleccionar las técnicas de mejoramiento genético en la obtención de pie de cría de buena calidad. | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos    |
|---|--|--------------------------------------|
| Elaborará un ensayo en el que interprete el impacto que generan las actividades agropecuarias en el medio ambiente. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer el impacto de las actividades de las actividades agropecuarias en el medio ambiente</li> <li>2. Comprender las causas económicas, sociales y culturales que impactan en el medio ambiente</li> <li>3. Analizar el proceso de toma de acciones preventivas y correctivas en pro del medio ambiente</li> </ol> | <p>Ensayo</p> <p>Lista de cotejo</p> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |


## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza   | Medios y materiales didácticos   |
|---|--|
| Análisis de casos<br>Tareas de investigación<br>Prácticas en el laboratorio | Visitas a campo<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material bibliográfico<br>Material impreso<br>Pizarrón |

### ESPACIO FORMATIVO

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


|          |   |                            |                     |   |
|----------|---|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | REVISÓ:                    | Dirección Académica |  |
| APROBÓ:  | C. G. U. T. y P.  | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>IV. Eficiencia energética en el sector agropecuario</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 1  |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 2  |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 3  |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno identificará el comportamiento de los flujos de energía en los sistemas de producción agropecuaria como alternativas no contaminantes para determinar las formas de hacerlos más eficientes. |


| Temas   | Saber   | Saber hacer   | Ser   |
|---|---|---|---|
| El balance energético de la agricultura tradicional y moderna                           | Identificar el procedimiento para realizar balances nutricionales en el suelo.<br><br>Utilizar plataformas para formulaciones químicas en la nube | Diseñar fórmulas químicas que contengan los macro y micronutrientes.<br><br>Modelar procesos y sistemas para formular nutrientes en suelos. | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| El balance energético en los desechos orgánicos de la ganadería intensiva y tradicional | Definir el procedimiento para evaluar los desechos orgánicos de la ganadería.   | Medir parámetros considerando las propiedades fisicoquímicas de los desechos orgánicos de la ganadería.                                     | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|--|-----------------------------------|
| Interpretará a partir de un caso, un reporte escrito las características de los flujos de energía en los sistemas de producción agropecuaria. | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los componentes del flujo de energía obtenidos al dar tratamiento a los desechos orgánicos agropecuarios</li><li>2. Analizar los parámetros del flujo de energía</li><li>3. Comprender el proceso de toma de acciones preventivas y correctivas en pro del medio ambiente</li></ol> | Ensayo<br>Lista de cotejo         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |


## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE


| Métodos y técnicas de enseñanza                | Medios y materiales didácticos   |
|--|--|
| Trabajos de Investigación<br>Análisis de casos | Visitas a campo<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material bibliográfico<br>Material impreso<br>Pizarrón |

### ESPACIO FORMATIVO

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

|          |   |                            |                     |   |
|----------|---|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | REVISÓ:                    | Dirección Académica |  |
| APROBÓ:  | C. G. U. T. y P.  | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020  |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| X |  |  |
|---|--|--|


|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>V. El impacto ecológico de la industria, agroindustrial, centros urbanos y el comercio en medio ambiente</b>                           |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 2   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 3   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 5   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno evaluará el impacto ecológico de las industrias del sector inorgánico en el deterioro ambiental a partir de un estudio de caso. |

| <b>Temas</b>   | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>  |
|--|---|--|---|
| Pérdidas de la relación directa entre productores y consumidores | Describir las causas que propician la ruptura entre productores y consumidores. | Elaborar técnicas que favorezcan la relación entre productor y consumidor.   | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| Desechos industriales y del comercio                             | Identificar los desechos orgánicos e inorgánicos de acuerdo a la nomenclatura.  | Clasificar los residuos orgánicos e inorgánicos.   | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| Pérdida de suelos y paisajes por establecimientos industriales   | Identificar las causas que provocan la pérdida de suelos y paisajes.            | Evaluar el impacto ecológico del uso del suelo.<br><br>Desarrollar modelos de solución que faciliten la toma de decisiones al evaluar el impacto ecológico del uso de suelo, mediante herramientas del cómputo en la nube. | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |






|                 |   |                                   |                     |  |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|--|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |  |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos |
|---|--|-----------------------------------|
| Elaborará a partir de un caso, un reporte explicando el impacto ecológico de las actividades agropecuarias en el deterioro ambiental. | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar las industrias que generan contaminantes no orgánicos</li><li>2. Analizar la situación en el ambiente de sus residuos</li><li>3. Tomar acciones preventivas y correctivas en pro del medio ambiente</li></ol> | Ensayo<br>Lista de cotejo         |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |


## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE


| Métodos y técnicas de enseñanza                | Medios y materiales didácticos   |
|--|--|
| Técnicas de investigación<br>Análisis de casos | Visitas a campo<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material bibliográfico<br>Material impreso<br>Pizarrón |

### ESPACIO FORMATIVO

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

|          |   |                            |                     |   |
|----------|---|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | REVISÓ:                    | Dirección Académica |  |
| APROBÓ:  | C. G. U. T. y P.  | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020  |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| X |  |  |
|---|--|--|


|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>VI. La política agrícola sustentable y la globalización</b>                                  |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 1   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 3   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 4   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno valorará la política agrícola sustentable para reorientar alternativas de producción. |

| <b>Temas</b>   | <b>Saber</b>   | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>  |
|--|--|--|---|
| El papel del estado en la agricultura y la globalización | Describir la situación agrícola ante la globalización.             | Interpretar tecnología de punta y ser más competitivos.                  | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| El nuevo orden económico y la agricultura                | Interpretar los fundamentos del nuevo orden económico.             | Clasificar las políticas de la producción agrícola y recursos naturales. | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| Soberanía y dependencia alimentaria                      | Definir las causas que provocan las deficiencias agroalimentarias. | Promover la productividad del agro mexicano.                             | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |




|                 |   |                                   |                     |  |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|--|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |  |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos    |
|---|--|--------------------------------------|
| Detallará a partir de un caso en un reporte la valoración de la política agrícola sustentable | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar la situación agrícola ante la globalización</li> <li>2. Clasificar las políticas de la producción agrícola y recursos naturales</li> <li>3. Analizar los elementos agrícolas del estado que favorezcan el desarrollo</li> </ol> | <p>Ensayo</p> <p>Lista de cotejo</p> |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |


## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza  | Medios y materiales didácticos   |
|--|--|
| Técnicas de investigación<br>Prácticas en laboratorio<br>Análisis de casos | Visitas a campo<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material bibliográfico<br>Material impreso<br>Pizarrón |

### ESPACIO FORMATIVO

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

|          |   |                            |                     |   |
|----------|---|----------------------------|---------------------|---|
| ELABORÓ: | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | REVISÓ:                    | Dirección Académica |  |
| APROBÓ:  | C. G. U. T. y P.  | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: | Septiembre de 2020  |   |






|                 |   |                                   |                     |  |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|--|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |  |

## DESARROLLO SUSTENTABLE


### UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| <b>1. Unidad de Aprendizaje</b>                | <b>VII. Las tecnologías de la agricultura protegida y el medio ambiente</b>   |
| <b>2. Horas Teóricas</b>                       | 2   |
| <b>3. Horas Prácticas</b>                      | 4   |
| <b>4. Horas Totales</b>                        | 6   |
| <b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b> | El alumno determinará las posibilidades de las tecnologías de la agricultura protegida como alternativa para contribuir a la disminución de la degradación ambiental. |

| <b>Temas</b>   | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>  |
|--|---|---|---|
| Las tecnologías de la agricultura protegida                | Describir las diferentes tecnologías aplicables a la agricultura protegida. | Clasificar las tecnologías de la agricultura protegida.                 | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| Productividad de la agricultura protegida                  | Definir los fundamentos de la agricultura protegida.                        | Seleccionar las técnicas que favorezcan la productividad agrícola.      | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| La agricultura protegida y el cuidado del medio ambiente   | Describir los fundamentos ecológicos en pro de una agricultura orgánica.    | Promover los principios ecológicos en pro de una agricultura protegida. | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo<br>Liderazgo |
| El desarrollo rural sustentable y la agricultura protegida | Definir los principios de sustentabilidad agrícola.                         | Promover el desarrollo sustentable agrícola.                            | Responsabilidad<br>Toma de decisiones<br>Manejo de conflictos<br>Trabajo en equipo              |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |


|  |  |  |           |
|--|--|--|-----------|
|  |  |  | Liderazgo |
|--|--|--|-----------|

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO DE EVALUACIÓN

| Resultado de aprendizaje   | Secuencia de aprendizaje   | Instrumentos y tipos de reactivos |
|--|--|-----------------------------------|
| Determinará a partir de un caso dado en un reporte los elementos que contribuyen a la agricultura protegida como alternativa para contribuir a la disminución de la degradación ambiental. | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar las tecnologías existentes referentes a la agricultura protegida</li><li>2. Analizar las tecnologías que contribuyan a la sustentabilidad</li><li>3. Determinar las tecnologías en la agricultura protegida que contribuyan al desarrollo sustentable</li></ol> | Ensayos<br>Lista de cotejo        |

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |


## DESARROLLO SUSTENTABLE

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

| Métodos y técnicas de enseñanza                | Medios y materiales didácticos   |
|--|--|
| Técnicas de investigación<br>Análisis de casos | Visitas a campo<br>PC<br>Cañón<br>Internet<br>Material bibliográfico<br>Material impreso<br>Pizarrón |

### ESPACIO FORMATIVO


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

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

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

| Capacidad   | Criterios de Desempeño   |
|---|--|
| Innovar el proceso biotecnológico, mediante la detección de las áreas de oportunidad para mejorar la rentabilidad del proyecto.   | Elabora y presenta un reporte de detección de áreas de oportunidad o mejora, así como la forma de implementar dichas mejoras o solución de los problemas detectados durante el proceso de producción.  |
| Establecer el Proceso Biotecnológico, mediante la instalación y puesta en marcha del proceso para la obtención del producto o servicio.   | Elabora y presenta un escrito con los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de producción</li> <li>- Volumen de producción</li> <li>- Inventarios</li> <li>- Capacidad instalada</li> <li>- Tiempo de fabricación</li> <li>-Tiempo de entrega</li> <li>- Producto biotecnológico terminado y listo para distribución</li> </ul> |
| Programar las actividades del proceso, producto o servicio biotecnológico, considerando los recursos disponibles: tecnológicos, humanos y financieros para satisfacer la demanda detectada. | Elabora y presenta un cronograma de actividades que deberán contener:<br><br>Programa de actividades, tiempo de cumplimiento, actividades programadas y actividades realizadas, así como el análisis de riesgos.   |


|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |

## DESARROLLO SUSTENTABLE

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| Autor                  | Año    | Título del Documento   | Ciudad    | País   | Editorial                       |
|------------------------|--------|--|-----------|--------|---------------------------------|
| Ayuga Telles Francisco | (2001) | <i>Gestión sostenible de paisajes rurales</i>  | México    | México | Mundi-Prensa                    |
| Galván Meraz Francisco | (2007) | <i>Diccionario ambiental y asignaturas afines</i>  | México    | México | Mundi-Prensa                    |
| Gil Ribes J.A.         | (2006) | <i>Técnicas de agricultura de conservación</i>   | Andalucía | España | Junta de Andalucía-AEACSV       |
| Gómez Orea D.          | (2006) | <i>Evaluación ambiental estratégica</i>  | Madrid    | España | Mundi-Prensa                    |
| Leff, E.               | (2005) | <i>Ecología y capital</i>  | México    | México | Editores México                 |
| SAGARPA                | (2001) | <i>Ley de Desarrollo sustentable</i>   | México    | México | Diario Oficial de la Federación |
| Toledo M.              | (2000) | <i>Del círculo vicioso al círculo virtuoso. Cinco Miradas al desarrollo sustentable de las regiones marginales de México</i> | México    | México | Plaza y Valdez                  |

,

|                 |   |                                   |                     |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|---------------------|---|
| <b>ELABORÓ:</b> | Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología | <b>REVISÓ:</b>                    | Dirección Académica |  |
| <b>APROBÓ:</b>  | C. G. U. T. y P.  | <b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b> | Septiembre de 2020  |   |