

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje: | | | |
| Alimentos transgénicos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Antecedente: Biología de los Alimentos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Subsecuente: N/A | | | |
| Créditos: | Horas totales: | Horas teóricas: | Horas prácticas: |
| 5 | 5 | 2 | 3 |
| Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron): | | | |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología | | | |
| Área: | Núcleo: | Tipo: | |
| Ingeniería Aplicada | Sustantivo | Obligatoria | |
| Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 | | | Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> |
| RGA : | | | |

| |
|-----------------------------------------------|
| Facultad(es)/Escuela(s): |
| Ciencias Químico Biológicas |
| Programa(s) Educativo(s): |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología |

| Competencias del Perfil de Egreso del Programa Educativo | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Genéricas | Habilidades de investigación, cognitivas, capacidad de liderazgo y de organización. |
| Específicas | Desarrolla nuevas tecnologías para el procesamiento de los alimentos con base en la biotecnología y la ingeniería de procesos, con un compromiso social y actitud ética. Identifica y analiza normas en los productos biotecnológicos, promueve el desarrollo económico regional, nacional e internacional utilizando tecnologías acordes al desarrollo sustentable del entorno. |
| Competencias del área de conocimiento | Diseña y adapta nuevas tecnologías, con base en la biotecnología y la ingeniería de procesos, considerando el compromiso social con el desarrollo sustentable de su entorno y fortalece el desarrollo del sector alimentario, apegado a los lineamientos de alimentación, salud y medio ambiente. |
| Competencia de la Unidad de Aprendizaje | Analizar las técnicas de producción, características, beneficios e implicaciones ambientales y sanitarias de los alimentos transgénicos para hacer un aprovechamiento ético acorde a la normatividad actual que atienda las necesidades en seguridad alimentaria |

| No. de sesiones | Sub-Competencias | Temas | Actividades | | Ambiente de trabajo o aprendizaje |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Docente | Alumno | |
| | 1.- Identificar las técnicas empleadas en la investigación desarrollo de alimentos transgénicos, técnicas de análisis, su aprovechamiento ético con base en la normatividad nacional e internacional. | 1.-Características de los alimentos transgénicos. 1.1. Historia: origen de los organismos genéticamente modificados (OGM) y de los alimentos transgénicos. 1.2. Conceptos generales: Definición de bioseguridad, Organismos genéticamente modificados, Alimentos transgénicos, 1.3. Transferencia de genes, Recombinación genética, Biotecnología verde, Biotecnología blanca. 1.4. Propiedades de los alimentos | <ul style="list-style-type: none"> • Encuadro la dinámica del curso. • Presento y encuadra la dinámica del curso. -Proporciono rúbrica -Aplicación de examen diagnóstico. -Proporciono Programa académico -Conduzco clase magistral -Expongo por medio de lluvias de ideas y debate. -Propongo el trabajo colaborativo. -Defino conceptos con claridad. | Cuestionario diagnóstico. Resuelvo cuestionario diagnóstico <i>Uso de las TIC's</i> <ul style="list-style-type: none"> • Reviso bibliografía de diversos autores <i>Trabajo Colaborativo</i> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecuto las prácticas de laboratorio según manual. • Investigo e inicio lecturas • Participo de forma ordenada y respetuosa en la dinámica. | Aula con aire acondicionado Cañón Pintarrón Laboratorio Biblioteca Computadora portátil Uso de Classroom |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje: | | | |
| Alimentos transgénicos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Antecedente: Biología de los Alimentos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Subsecuente: N/A | | | |
| Créditos: | Horas totales: | Horas teóricas: | Horas prácticas: |
| 5 | 5 | 2 | 3 |
| Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron): | | | |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología | | | |
| Área: | Núcleo: | Tipo: | |
| Ingeniería Aplicada | Sustantivo | Obligatoria | |
| Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 | | | Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> |
| RGA : | | | X |

| |
|-----------------------------------------------|
| Facultad(es)/Escuela(s): |
| Ciencias Químico Biológicas |
| Programa(s) Educativo(s): |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología |

| | | | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>transgénicos.</p> <p>1.5. Alimentos transgénicos y seguridad alimentaria.</p> <p>1.6. Aspectos socioeconómicos y culturales en la producción y consumo de alimentos transgénicos.</p> <p>2. Investigación y desarrollo sobre alimentos transgénicos.</p> <p>2.1. Transferencia horizontal de genes.</p> <p>2.2. Recombinación genética.</p> <p>2.3. Producción de microorganismos, alimentos y plantas transgénicas.</p> <p>2.4. Uso actual de la biotecnología moderna en la producción de alimentos (plantas, peces y ganado).</p> <p>2.5. Bioética en la producción de alimentos transgénicos.</p> <p>2.6. Técnicas de análisis de alimentos transgénicos.</p> <p>2.7. Normatividad nacional e internacional. Etiquetado de alimentos</p> <p>2.8. Propiedad intelectual.</p> | <p><i>Trabajo Colaborativo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Indico los lineamientos de comportamiento en laboratorio y actividades a desarrollar antes, durante y después de las prácticas de laboratorio. • Coordino las Prácticas de laboratorio • Daré seguimiento por classroom de google. • Evalúo el aprendizaje • Asigno temas de exposición en ingles • Detecto y corrige errores, además informa dirección hacia la respuesta correcta • Identifico necesidades de aprendizaje • Gestiono y dinamizo grupos hacia aportaciones positivas • Enlazo el conocimiento teórico | <ul style="list-style-type: none"> • Escucho y tomo notas. • Contrastar la información. • Utilizaré classroom de google para ir entregando las actividades de trabajo. • Realizo Exposición en clases • Diseño esquemas que para comprender y reafirmar la información de la clase • Participo en debates • Elaboro mapa conceptual las propiedades de alimentos transgénicos, seguridad alimentaria y aspectos sociales, económicos • Realizo línea del tiempo de la historia de los alimentos transgénicos • Elaboro Cuadro sinóptico de transferencia de genes, recombinación genética y biotecnología verde y blanca. • Elaboro Resumen de producción de microorganismos, alimentos y plantas transgénicas (abordando transferencia de genes y recombinación genética) | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje: | | | |
| Alimentos transgénicos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Antecedente: Biología de los Alimentos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Subsecuente: N/A | | | |
| Créditos: | Horas totales: | Horas teóricas: | Horas prácticas: |
| 5 | 5 | 2 | 3 |
| Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron): | | | |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología | | | |
| Área: | Núcleo: | Tipo: | |
| Ingeniería Aplicada | Sustantivo | Obligatoria | |
| Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 | | | Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> |
| RGA : | | | |

| |
|-----------------------------------------------|
| Facultad(es)/Escuela(s): |
| Ciencias Químico Biológicas |
| Programa(s) Educativo(s): |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología |

| Sub-Competencias | Evaluación | | | Referencias bibliográficas | Materiales y recursos didácticos |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Criterios | Evidencias | Ponderación | | |
| 1.- Identificar las técnicas empleadas en la investigación, desarrollo de alimentos transgénicos, técnicas de análisis, su aprovechamiento ético con base en la normatividad nacional e internacional. | -Desarrolla un criterio objetivo, basado en el impacto social, económico y cultural que representa el consumo de alimentos transgénicos -Análisis de las principales técnicas moleculares y biotecnológicas útiles en el desarrollo y análisis de alimentos transgénicos, así como la normatividad y bioética. -Identifico uso actual de la biotecnología para la producción de alimentos transgénicos desde una perspectiva ética y normativa. | EXADES | 40 % | 50 % | Marta González Caballero (2008). Alimentos transgénicos: organismos modificados genéticamente. <i>Alimentación y nutrición</i> . Editor: Formación Alca |
| | | Rubrica de exposición oral de temas | 15 % | | |
| | | Rubrica de investigaciones | 15% | | |
| | | Práctica y Rubrica de reporte de practica por escrito de las prácticas de laboratorio | 30 | | |

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje: | | | |
| Alimentos transgénicos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Antecedente: Biología de los Alimentos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Subsecuente: N/A | | | |
| Créditos: | Horas totales: | Horas teóricas: | Horas prácticas: |
| 5 | 5 | 2 | 3 |
| Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron): | | | |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología | | | |
| Área: | Núcleo: | Tipo: | |
| Ingeniería Aplicada | Sustantivo | Obligatoria | |
| Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 | | | Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> |
| RGA : | | | |

| |
|-----------------------------------------------|
| Facultad(es)/Escuela(s): |
| Ciencias Químico Biológicas |
| Programa(s) Educativo(s): |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología |

| No. de sesiones | Sub-Competencias | Temas | Actividades | | Ambiente de trabajo o aprendizaje |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Docente | Alumno | |
| | 2.-Analiza el impacto en la salud humana y ambiental de los alimentos transgénicos | 1. Implicaciones sanitarias y ambientales de los alimentos transgénicos. - Historia de la evaluación de riesgos de los OGM. - Clasificación de agentes biológicos. -Evaluación del impacto de los alimentos GM sobre la salud humana. - Alergenicidad y toxicidad. - OGM y la seguridad ambiental. - Polinización cruzada. - Efecto en biodiversidad. - Especificidad regional en las evaluaciones de inocuidad. | Explico con claridad los contenidos. Facilito la participación. Desarrollo preguntas orientadoras. Organizo los seminarios y discusión de temas Daré seguimiento por classroom de google. Superviso prácticas de laboratorio Asigno tema de exposición Asigno tema para investigación Asigno exposición de artículo e ingles Explico el efecto a la salud humana y ambiental de los alimentos transgénicos. Evalúo el aprendizaje | Escucho y tomo notas. Participo en los seminarios Elaboro diagrama de proceso Desarrolla prácticas de laboratorio Utilizaré classroom de google para entrega de tareas Expongo artículos y temas Realizo investigación Diario reflexivo que incluya los comentarios por equipo del aprovechamiento de los alimentos transgénicos respeto a la salud humana y biodiversidad para la atención de los retos actuales en seguridad alimentaria. | Aula con aire acondicionado Cañón Pintarrón Laboratorio Biblioteca Computadora portátil Uso de Classroom |

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje: | | | |
| Alimentos transgénicos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Antecedente: Biología de los Alimentos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Subsecuente: N/A | | | |
| Créditos: | Horas totales: | Horas teóricas: | Horas prácticas: |
| 5 | 5 | 2 | 3 |
| Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron): | | | |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología | | | |
| Área: | Núcleo: | Tipo: | |
| Ingeniería Aplicada | Sustantivo | Obligatoria | |
| Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 | | | Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> |
| RGA : | | | |

| |
|-----------------------------------------------|
| Facultad(es)/Escuela(s): |
| Ciencias Químico Biológicas |
| Programa(s) Educativo(s): |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología |

| Sub-Competencias | Evaluación | | | | Referencias bibliográficas | Materiales y recursos didácticos |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Criterios | Evidencias | Ponderación | Ponderación de la Sub-Competencia | | |
| 2.-Analiza el impacto en la salud humana y ambiental de los alimentos transgénicos | -Conoce la historia en la evaluación de OGM y la clasificación de los mismos -Evalúa los efectos negativos y positivos en el aprovechamiento de alimentos transgénicos | EXADES Rubrica de exposición oral de temas Rubrica de investigaciones Práctica y Rubrica de reporte de practica por escrito de las prácticas de laboratorio | 40 % 15 % 15% 30 | 50 % | Julio Muñoz Rubio (2004). Alimentos transgénicos. Ciencia, ambiente y mercado: un debate abierto. Ed. Siglo XX1. México DF. | Pizarrón Cañón Computador portátil Proyector Aplicación de Plataforma Classroom |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje: | | | |
| Alimentos transgénicos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Antecedente: Biología de los Alimentos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Subsecuente: N/A | | | |
| Créditos: | Horas totales: | Horas teóricas: | Horas prácticas: |
| 5 | 5 | 2 | 3 |
| Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron): | | | |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología | | | |
| Área: | Núcleo: | Tipo: | |
| Ingeniería Aplicada | Sustantivo | Obligatoria | |
| Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 | | | Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> |
| RGA : | | | |

| |
|-----------------------------------------------|
| Facultad(es)/Escuela(s): |
| Ciencias Químico Biológicas |
| Programa(s) Educativo(s): |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología |

Bibliografía sugerida

BÁSICA:

- 1 Carlos A. Blanco (2008). Cultivos Transgénicos para la Agricultura Latinoamericana. Editorial Fondo de Cult. Económica
- 2 Marta González Caballero (2008). Alimentos transgénicos: organismos modificados genéticamente. *Alimentación y nutrición*. Editor: Formación Alcalá, S.L., 2008. ISBN 8496804747
- 3 Julio Muñoz Rubio (2004). Alimentos transgénicos. Ciencia, ambiente y mercado: un debate abierto. Ed. Siglo XXI. México DF.

COMPLEMENTARIA:

- 3 Pierce, B.A. 2011. Fundamentos de Genética: conceptos y relaciones. 1ª edición. Editorial Panamericana.
- 4 Lewin, 2008. Genes IX. Editorial McGraw-Hill/Interamericana
- 5 FAO. Los organismos modificados genéticamente, los consumidores, la inocuidad de los alimentos y el medio ambiente. Roma 2001.

| Reportes por Sub-Competencia | Fecha de evaluación | Ponderación |
|------------------------------|---------------------|-------------|
| Primera | | 50% |
| Segunda | | 50% |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje: | | | |
| Alimentos transgénicos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Antecedente: Biología de los Alimentos | | | |
| Unidad de Aprendizaje Subsecuente: N/A | | | |
| Créditos: | Horas totales: | Horas teóricas: | Horas prácticas: |
| 5 | 5 | 2 | 3 |
| Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron): | | | |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología | | | |
| Área: | Núcleo: | Tipo: | |
| Ingeniería Aplicada | Sustantivo | Obligatoria | |
| Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 | | | |

| |
|-----------------------------------------------|
| Facultad(es)/Escuela(s): |
| Ciencias Químico Biológicas |
| Programa(s) Educativo(s): |
| Ingeniero en Alimentos y Biotecnología |

Perfil del docente

ACADÉMICOS: Ingeniero en Alimentos y/o Biotecnología con posgrado o doctorado a fin a la materia que se imparte. Lectura y comprensión del idioma inglés.

PROFESIONALES: Contar con experiencia profesional en su área de al menos de dos años como mínimo, manejo de programas de cómputo a fines al área, así como saber programar en algún lenguaje y manejo de computadora.

DOCENTES: Tener experiencia docente en unidades de aprendizaje del área de ciencias experimentales, microbiología industrial, , procesos biotecnológicos, biotecnología, participación en cursos pedagógicos y disciplinares, conferencias y actividades que lo mantengan actualizado en los temas de la unidad de aprendizaje.

| | |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración: | M en C. Judith Ruiz Hernández. Dr. Eduardo J. Gutiérrez Alcántara |
| Nombre y firma del Presidente de la Academia | M en C. Judith Ruiz Hernández |
| Nombre y firma del Secretario de la Academia | M en C. María del Carmen López Ramos |
| Nombre y firma del Coordinador de Carrera | M. en C. Primavera García Pérez |
| Nombre y firma del Secretario Académico | IPA. Alicia García Cristiano |
| Nombre y firma del Director de la Facultad o Escuela | Mtra. María Guadalupe Maldonado Velázquez |
| Fecha de elaboración: | 25 de Junio de 2018 |
| Fecha de revisión y responsable: | |
| Fecha de aprobación: | |