**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**CAMPUS TABASCO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL TRÓPICO**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

**BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CLAVE: PAT 634** | | | **CRÉDITOS: 3** | | | | |
| **COMPETENCIAS** | | | | | | | |
| **GENÉRICAS:**   * Capacidad de análisis y síntesis. * Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario. * Compromiso ético * Compromiso con la preservación del medio ambiente. * Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente. * Diseño y gestión de proyectos * Compromiso con la calidad | | | | **ESPECÍFICAS:**   * Desarrollar sistemas agroalimentarios para mejorarlos, en el marco de un proceso de investigación científica interdisciplinaria, con base en la sustentabilidad. | | | |
| **PROPÓSITO GENERAL:**   * Aplicar las herramientas de la Biotecnología en la producción sustentable de alimentos en el trópico, para mejorar la calidad nutricional, sanitaria y organoléptica de productos alimenticios, realizar innovaciones e incidir sobre los niveles de producción, así como, dominar la metodología de investigación en el contexto de la Biotecnología de alimentos. | | | | | | | |
| **APRENDIZAJES ESPERADOS:**  1. Distinguir la estructura, replicación, propiedades fisico-químicas del ADN y elementos de un gen, para lograr la comprensión de la fundamentación de las técnicas de estudio de los ácidos nucleícos.  2. Diferenciar las técnicas de ingeniería genética empleadas en la producción de alimentos mejorados.  3. Aplicar las técnicas de ingeniería genética en la mejora de cepas microbianas para la producción sustentable de alimentos con características mejoradas.  4. Identificar las aplicaciones de la genómica, proteómica y transcriptómica, en la Tecnología alimentaria.  5. Aplicar la biotecnología microbiana en la producción sustentable de productos lácteos, alimentos funcionales, probióticos, compuestos de origen vegetal, compuestos cárnicos, bebidas alcohólicas y pan.  6. Aplicar las técnicas moleculares para la detección e identificación de patógenos transmitidos por alimentos, trazabilidad y genotipificación al servicio de la seguridad alimentaria.  7. Identificar las oportunidades y amenazas de los cultivos transgénicos y la percepción social | | | | | **EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:**   * 1. Reporte de práctica titulada “Aislamiento y purificación de ADN”.   2. Exposición oral titulada “Técnicas para el estudio de los ácidos nucleícos”.   3. Ejercicio dinámico de aprendizaje.   2.1. Reporte de práctica titulada “Clonación de fragmentos de ADN”.  2.2. Ejercicio dinámico de aprendizaje.  3.1. Exposición oral titulada “Contribuciones científicas de la genómica, proteómica y transcriptómica, en la tecnología alimentaria”.  4.1. Reporte de práctica titulada “Elaboración de derivados lácteos”.  4.2. Reporte de práctica titulada “Elaboración de bebidas alcohólicas”.  4.3. Elabora un proyecto de innovación e investigación sobre la producción microbiana de una biomolécula de interés alimentario.  5.1. Reporte de práctica titulada “Detección e identificación molecular de patógenos transmitidos por alimentos”.  5.2. Mesa redonda para discutir el tema “Los transgénicos, oportunidades y amenazas”. | | |
| **CONTENIDOS CONCEPTUALES:**  **Unidad I. Herramientas biotecnológicas I.**  I.1. Estructura, replicación y propiedades fisico-químicas del ADN.  I.3. Procesos de transcripción y traducción  I.2. Elementos de un gen.  I.3. Aislamiento de ácidos nucleícos DNA y RNA.  1.3. Técnicas para el estudio de los ácidos nucleícos.  1.5. Hibridación de los ácidos nucleícos.  1.6. PCR (Reacción en cadena de la polimerasa).  **Unidad II. Herramientas biotecnológicas II.**  I.1. Técnicas de Ingeniería genética  I.2. Enzimas que permiten manipular el ADN: endonucleasas de restricción, ligasas, transcriptasa inversa.  I.3. Clonación génica: etapas y elementos necesarios para su realización.  I.4. Vectores de clonación: plásmidos, bacteriófagos, cósmidos, YACs, Bacs.  I.5. Vectores de expresión.  I.6. Tipos de genotecas: de DNA genómico, de cDNA y de expresión.  I.7. Construcción y estudio de las genotecas.  **Unidad III: Aplicaciones de transcriptómica y la proteómica y en la tecnología alimentaria.**  III.1. Genómica, transcriptómica y proteómica.  III.2. Aplicaciones en la genómica, transcriptómica y proteómica, en la Tecnología alimentaria.  **Unidad IV. La Biotecnología microbiana en la producción sustentable de alimentos.**  IV.1. Producción de biomoléculas de interés alimentario.  IV.2. Aislamiento y mejora de cepas microbianas.  IV.3. Elaboración de derivados lácteos.  IV. 4. Producción de alimentos funcionales y probióticos.  IV.5. Producción de compuestos de origen vegetal.  IV.6. Producción compuestos de origen cárnico.  IV.7. Producción de bebidas alcohólicas.  IV.8. Industria panificadora.  **Unidad V. Gestión de la calidad.**  V.1. Seguridad alimentaria y nuevas tecnologías: Detección e identificación de patógenos utilizando técnicas moleculares. Trazabilidad de patógenos transmitidos por alimentos. Técnicas de genotipificación al servicio de la seguridad alimentaria.  V.2. Bioseguridad: Evaluación del riesgo de las plantas transgénicas. Riesgos ambientales. Riesgos para la salud. Percepción social y aceptación de productos biotecnológicos. | **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:**     1. Realizar el aislamiento, purificación y cuantificación de los ácidos nucleícos de bacterias, levaduras, hongos y plantas. 2. Interpretar los resultados de las técnicas empleadas en el estudio de los ácidos nucleícos: Análisis Southern, análisis Northern, PCR y sus diversas aplicaciones (RT-PCR, RAPD, AFLP, microsatélites, etc), secuenciación de ADN, extensión del primer, electroforesis en gel de campos pulsados (PFGE), electroforesis en gel con gradiente de desnaturalización (DGGE), clonación de fragmentos de ADN. 3. Realizar la clonación de fragmentos de ADN amplificados por PCR.   III.1. Documentar las diferentes contribuciones científicas de la genómica, proteómica y transcriptómica, en la Tecnología alimentaria.  IV.1. Analizar y discutir las diferentes contribuciones científicas actuales de la Biotecnología microbiana en el campo alimentario.  IV.2. Elaborar propuesta de investigación sobre la producción microbiana de una biomolécula de interés alimentario.    V.1. Realizar la detección e identificación de patógenos de alimentos, empleando técnicas moleculares. | | | | | **CONTENIDOS ACTITUDINALES:**   * Disciplina * Trabajo en equipo * Honestidad * Respeto de ideas y opiniones * Propositivo * Compromiso * Creatividad * Apredizaje autónomo |
| **METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO** | | | | | | | |
| **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CON EL DOCENTE:**   * Análisis y discusión de artículos científicos en grupo. * Presentaciones orales. * Prácticas de laboratorio. * Foros de discusión para revisar los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. * Ejercicios de aprendizaje. * Asesoría personalizada. * Visita a empresas. | | | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO:**   * Búsqueda de artículos científicos en bases de datos. * Lectura y análisis de artículos científicos. * Prepara las exposiciones. * Lectura y síntesis de libros. * Reportes de práctica. * Elaboración de diapositivas. * Escritura de proyectos de innovación e investigación | | | | |
| **ACREDITACIÓN:**   * De acuerdo con el Reglamento de Actividades Académicas vigente. | | **EVALUACIÓN:**   * Al término de cada evidencia de aprendizaje se valoran los alcances de la competencia. | | | | **CALIFICACIÓN:**   * Reporte de práctica: 25%. * Exposición oral: 20%. * Participación en la mesa redonda: 10%. * Ejercicio de aprendizaje: 5%. * Proyecto de innovación e investigación: 40%. | |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**   1. Lewin’s Genes XI. Jocelyne E. Krebs, Elliot S. Goldstein, Stephent Kilpatrick. Jones & Bartlet Learning. 2013. 2. Genomas. Terry A. Brown. Editorial Médica Panamericana. 2008. 3. Fundamentals of food Biotechnology. Byong H. Lee. Second Edition. Wiley Blackwell. 2014. 4. Food Biotechnology. Stanislaw Bielecki, Johannes Tramper, Kacek Polak. Elsevier. 2000. 5. Microbiology & Biotechnology. Modular workbook. Tracey Greenwood, Richard Allan, Kent Pryor. Biozone. 2013. 6. Microbial Biotechnology; Fundamentals of Applied Microbiology. 2nd Edition. Alexander N. Glazer, Hiroshi Nikaido. Cambridge University Press. 2007. 7. Microbial Biotechnology: Principles and applications. Third edition. Lee Yuan Kun. World Scientific. 2013. 8. Los transgénicos. Oportunidades y amenazas. Víctor M. Villalobos Arámbula. 1ra. Edición, Mundi Prensa México, S.A de C.V. 2008. | | | **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**   1. Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna. 2004. Francisco G. Bolivar Zapata. El Colegio nacional. 2. Calculations for molecular biology and Biotechnology. A guide to mathematics in the laboratory. Frank H. Stephenson. Academic press. 2003. 3. Artículos científicos contenidos en las revistas: Applied Microbiology and Biotechnology, Journal of Biotechnology, Food Biotechnology, Food Technology and Biotechnology, Journal of food, CyTA Journal of Food, Food Microbiology, Food Science and Biotechnology, Food Culture & Society y otras revistas de investigación científica recientes, relacionadas con los temas del curso. | | | | |