

I. Identificación del Curso

Carrera:	Químico en Alimentos	Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Fermentaciones y procesos biotecnológicos	Fecha Act:	Diciembre, 2018				
Clave:	18MPEQA0618	Semestre:	6	Créditos:	12.60	División:	Tecnologías Químicas	Academia:	Alimentos		
Horas Total Semana:	7	Horas Teoría:	3	Horas Práctica:	4	Horas Semestre:	126	Campo Disciplinar:	Profesional	Campo de Formación:	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante conozca los aspectos históricos de las fermentaciones, los conceptos generales de esta materia, así como la variedad de productos que son obtenidos por procesos microbianos, las etapas generales de todo proceso microbiano de fermentación, la importancia de las operaciones, tratamiento y parámetros de control de cada etapa, para obtener los beneficios del proceso fermentativo, la clasificación de los procesos fermentativos para su mejor manejo, comprende y describe, las bases bioquímicas y detalles técnicos de los principales procesos microbianos, principalmente los relacionados con la industria alimentaria y agrícola, para su aprovechamiento y manejo en la producción y conservación de los alimentos.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Realiza procesos fermentativos para la obtención de productos de la industria alimentaria y química.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

Competencias Disciplinarias Básicas**

CE-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Conoce la fermentación para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites.</p>	<p>- Utiliza la fermentación para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites.</p>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*6

Dimensión	Habilidad
Elige T	Perseverancia

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
<p>Identifica las diferentes tecnologías y reacciones de degradación para la selección de un método de conservación en alimentos, reconociendo las operaciones unitarias, los equipos y su costo para la manufactura e innovación de alimentos. Clasifica las diferentes tecnologías utilizadas en la industria de lácteos, cárnicos, cereales y panificación, confitería, procesos fermentativos y biotecnológicos. Integrando el manejo y tratamiento de residuos, explicando el sistema APPCC y evaluando sus características sensoriales, estimando la legislación aplicada a la industria alimentaria.</p>	<p>Definir los conceptos de microbiología industrial, biotecnología, fermentación, cultivos iniciadores y enzimas, explicando las características, para comprender la importancia de las fermentaciones y la biotecnología en la industria alimentaria.</p> <p>Conocer el desarrollo histórico de la fermentación, la microbiología industrial y la Biotecnología.</p>	<p>1. Conceptos generales; Selección de materias primas; Microorganismos de uso industrial.</p>
<p>Identifica las diferentes tecnologías y reacciones de degradación para la selección de un método de conservación en alimentos, Reconociendo las operaciones unitarias, los equipos y su costo para la manufactura e innovación de Alimentos. Clasifica las diferentes tecnologías utilizadas en la industria de Lácteos, Cárnicos, Cereales y panificación, Confitería, Procesos fermentativos y biotecnológicos. Integrando el manejo y tratamiento de residuos, Explicando el sistema APPCC y evaluando sus características sensoriales, estimando la legislación aplicada a la industria alimentaria.</p>	<p>Clasificar los grupos de microorganismos presentes en los alimentos.</p> <p>Distinguir la flora microbiana patógena, la responsable del deterioro y a los utilizados como índices de calidad.</p> <p>Comprender el descubrimiento y la interpretación de los principios microbiológicos y químicos de la fermentación.</p> <p>Conocer y aplicar los procesos biotecnológicos en la industria alimentaria y afines.</p>	<p>2. Mejora y desarrollo de cepas para uso industrial; Cinética del crecimiento microbiano; Tecnología de las fermentaciones.</p>
<p>Identifica las diferentes tecnologías y reacciones de degradación para la selección de un método de conservación en alimentos, Reconociendo las operaciones unitarias, los equipos y su costo para la manufactura e innovación de Alimentos. Clasifica las diferentes tecnologías utilizadas en la industria de Lácteos, Cárnicos, Cereales y panificación, Confitería, Procesos fermentativos y biotecnológicos. Integrando el manejo y tratamiento de residuos, Explicando el sistema APPCC y evaluando sus características sensoriales, estimando la legislación aplicada a la industria alimentaria.</p>	<p>Describir las operaciones y procesos industriales para la obtención de los diferentes productos alimentarios y los parámetros que deben vigilarse y controlarse en cada etapa de los procesos fermentativos para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites.</p>	<p>3. Factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones; Diseño de fermentadores; Procesos microbianos aplicados en la industria alimentaria.</p>





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Conceptos generales; Selección de materias primas; Microorganismos de uso industrial.	- Conceptos generales, desarrollo histórico de las fermentaciones, la Microbiología, Industria y la Biotecnología y sus aplicaciones.	- Analiza las etapas generales de los procesos fermentativos para la selección de materias primas y microorganismos de uso industrial; logrando aislar y preparar inóculos, aplicados a la recuperación de productos y subproductos.	- Investiga y determina los microorganismos y las materias primas que puede utilizar para realizar el proceso de la fermentación.	<p>- Proyecto integrador: desarrollado en el cuaderno con los apuntes de la asignatura sobre los conceptos generales; selección de materias primas; microorganismos de uso industrial.</p> <p>- Trabajo de investigación con la impresión pegada de las presentaciones de power point, sobre los conceptos generales; selección de materias primas; microorganismos de uso industrial.</p> <p>- Portafolio de evidencias: con los reportes de prácticas desarrolladas de manera escrita en el cuaderno de apuntes, sobre los conceptos generales; selección de materias primas; microorganismos de uso industrial.</p>



<p>2. Mejora y desarrollo de cepas para uso industrial; Cinética del crecimiento microbiano; Tecnología de las fermentaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora genética de las cepas de interés industria. - Procedimientos empleados para la mejora de cepas, mutación, recombinación, ciclos para sexuales, ingeniería genética, vectores, proceso de clonación y técnicas asociadas. - Librerías genómicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Distingue la cinética del crecimiento microbiano, la nutrición de los microorganismos, substratos y medios de cultivo, metabolismo primario y secundario, la regulación del metabolismo como precursores y reguladores del metabolismo, aplicadas a otras sustancias utilizadas para el control del proceso fermentativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investiga, selecciona y experimenta con el microorganismo que mejor se adapte a su proceso fermentativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto integrador: desarrollado en el cuaderno con los apuntes de la materia, sobre la mejora y desarrollo de cepas para uso industrial; cinética del crecimiento microbiano y la tecnología de las fermentaciones. - Trabajo de investigación con la impresión pegada de las presentaciones de power point, sobre la mejora y desarrollo de cepas para uso industrial; cinética del crecimiento microbiano y la tecnología de las fermentaciones. - Portafolio de evidencias: con los reportes de prácticas desarrolladas de manera escrita en el cuaderno de apuntes, sobre la mejora y desarrollo de cepas para uso industrial; cinética del crecimiento microbiano y la tecnología de las fermentaciones.
--	--	---	--	---



<p>3. Factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones; Diseño de fermentadores; Procesos microbianos aplicados en la industria alimentaria.</p>	<p>- Tecnología de las fermentaciones, fermentación en régimen discontinuo (on batch); discontinuo con alimentación (fed batch) y Fermentación continua.</p>	<p>- Identifica los procesos microbianos utilizados en la industria de las fermentaciones y la biotecnología como lo son la producción de ácidos orgánico, aminoácidos, vitaminas, nucleótidos, nucleósidos y en general las enzimas utilizadas en la industria de las fermentaciones y los procesos biotecnológicos.</p> <p>-Aplica los principios de la fermentación en el desarrollo practico de etanol, bioetanol, bebidas alcohólicas no destiladas, bebidas alcohólicas destiladas, vinagre, pan, yogur, leches fermentadas, queso, alimentos probióticos, prebióticos, vegetales fermentados y productos cárnicos.</p>	<p>- Investiga, selecciona y experimenta con el proceso que mejor se adapte a el producto fermentado que quiere obtener.</p>	<p>- Proyecto integrador: desarrollado en el cuaderno con los apuntes de la materia, sobre los factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones; diseño de fermentadores; procesos microbianos aplicados en la industria alimentaria.</p> <p>- Trabajo de investigación con la impresión pegada de las presentaciones de power point, sobre los factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones; diseño de fermentadores; procesos microbianos aplicados en la industria alimentaria.</p> <p>- Portafolio de evidencias: con los reportes de prácticas desarrolladas de manera escrita en el cuaderno de apuntes, sobre los factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones; diseño de fermentadores; procesos microbianos aplicados en la industria alimentaria.</p>
---	--	---	--	--



VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Jagnow, G. y Wolfgang, D. (1991) Biotecnología. introducción con experimentos modelo. Acribia 233
- Kirk, R. y Othmer, D. (1962) Enciclopedia de tecnología química uthea 876 - 937
- Wulf, C. (1993) Biotecnología. manual de microbiología industrial Acribia 392

Recursos Complementarios:

- Scriban, R.(1985) Biotecnología Manual Moderno 669
- Torres R. (1999) Flora intestinal, probióticos y salud. Gráfica Nueva102
- Brock, M., Martinco, J. y Doula, P. (2003) Biología de los microorganismos Pearson 1060

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Procesos Industriales -Alimenticos

Campo Laboral: Industria Alimenticia

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Ingeniero Químico, Lic. En Química, Químico Fármaco biólogo o carreras afín, Titulado.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<p>- Analiza las etapas generales de los procesos fermentativos para la selección de materias primas y microorganismos de uso industrial; logrando aislar y preparar inóculos, aplicados a la recuperación de productos y subproductos.</p>	<p>- Proyecto integrador: desarrollado en el cuaderno con los apuntes de la asignatura sobre los conceptos generales; selección de materias primas; microorganismos de uso industrial.</p> <p>- Trabajo de investigación con la impresión pegada de las presentaciones de power point, sobre los conceptos generales; selección de materias primas; microorganismos de uso industrial.</p> <p>- Portafolio de evidencias: con los reportes de prácticas desarrolladas de manera escrita en el cuaderno de apuntes, sobre los conceptos generales; selección de materias primas; microorganismos de uso industrial.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>CE-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Básica:</p> <p>Conoce la fermentación para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites.</p> <p>Extendida:</p> <p>-Utiliza la fermentación para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites</p>



<p>- Distingue la cinética del crecimiento microbiano, la nutrición de los microorganismos, substratos y medios de cultivo, metabolismo primario y secundario, la regulación del metabolismo como precursores y reguladores del metabolismo, aplicadas a otras sustancias utilizadas para el control del proceso fermentativo.</p>	<p>- Proyecto integrador: desarrollado en el cuaderno con los apuntes de la materia, sobre la mejora y desarrollo de cepas para uso industrial; cinética del crecimiento microbiano y la tecnología de las fermentaciones.</p> <p>- Trabajo de investigación con la impresión pegada de las presentaciones de power point, sobre la mejora y desarrollo de cepas para uso industrial; cinética del crecimiento microbiano y la tecnología de las fermentaciones.</p> <p>- Portafolio de evidencias: con los reportes de prácticas desarrolladas de manera escrita en el cuaderno de apuntes, sobre la mejora y desarrollo de cepas para uso industrial; cinética del crecimiento microbiano y la tecnología de las fermentaciones.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>CE-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Básica:</p> <p>Conoce la fermentación para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites.</p> <p>Extendida:</p> <p>-Utiliza la fermentación para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites</p>
--	--	---	---	---



<p>- Identifica los procesos microbianos utilizados en la industria de las fermentaciones y la biotecnología como lo son la producción de ácidos orgánico, aminoácidos, vitaminas, nucleótidos, nucleósidos y en general las enzimas utilizadas en la industria de las fermentaciones y los procesos biotecnológicos.</p> <p>- Aplica los principios de la fermentación en el desarrollo practico de etanol, bioetanol, bebidas alcohólicas no destiladas, bebidas alcohólicas destiladas, vinagre, pan, yogur, leches fermentadas, queso, alimentos probióticos, prebióticos, vegetales fermentados y productos cárnicos.</p>	<p>- Proyecto integrador: desarrollado en el cuaderno con los apuntes de la materia, sobre los factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones; diseño de fermentadores; procesos microbianos aplicados en la industria alimentaria.</p> <p>- Trabajo de investigación con la impresión pegada de las presentaciones de power point, sobre los factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones; diseño de fermentadores; procesos microbianos aplicados en la industria alimentaria.</p> <p>- Portafolio de evidencias: con los reportes de prácticas desarrolladas de manera escrita en el cuaderno de apuntes, sobre los factores que afecten al rendimiento de las fermentaciones; diseño de fermentadores; procesos microbianos aplicados en la industria alimentaria.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>CE-5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CEE-5 Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Básica:</p> <p>Conoce la fermentación para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites.</p> <p>Extendida:</p> <p>-Utiliza la fermentación para el desarrollo de productos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas en alimentos lácteos, cárnicos, frutas, hortalizas, granos, semillas, cereales, panificación, dulces, confites, grasas, aceites</p>
--	--	---	---	---

