



Licenciatura Ciencia de los Alimentos
PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario:	CUCBA
------------------------------	-------

Departamento:	SALUD PÚBLICA
----------------------	---------------

Academia:	Alimentación y Ciencia de los Alimentos
------------------	---

Competencia Profesional:	Analiza procesos de producción de hongos comestibles y sus metabolitos, para incorporar sustancias de importancia nutricional y aplicación a procesos de producción de alimentos, contribuyendo a la degradación de subproductos agrícolas y de la industria alimentaria, considerando la normatividad y los impactos, social y ambiental.
---------------------------------	--

Nombre de la unidad de competencia:

Biotechnología para el cultivo de hongos comestibles

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
B0111	42	42	84	9

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera:	Prerrequisitos:
Curso Taller	LICENCIATURA	CIENCIA DE LOS ALIMENTOS	

Área de formación:	Optativa abierta
---------------------------	------------------

Fecha de elaboración: Enero 2011	Elaborado por: Dr. Alejandro Canale Guerrero
Fecha de actualización: Junio 2017	Actualizado por: Dr. Alejandro Canale Guerrero

2. PRESENTACIÓN

Tanto algunas levaduras como ciertos mohos y hongos basidiomicetes comestibles han tenido una reconocida participación en la producción de alimentos y metabolitos. Actualmente esa participación se ha ampliado, con el descubrimiento de que ciertas especies de basidiomicetes generan sustancias anticancerígenas, inmuno-modulatorias, antioxidantes y enzimas con acción directa en el procesado de ciertos alimentos, lo que trae por consecuencia la generación de alimentos funcionales, considerando la normatividad y los impactos, social y ambiental.

3. COMPETENCIA PROFESIONAL	Evaluar procesos de producción de hongos comestibles y sus metabolitos, para incorporar sustancias de importancia nutricional a alimentos y bebidas, utilizando sus enzimas en procesos de elaboración de los mismos.
UNIDAD DE COMPETENCIA: BIOTECNOLOGÍA PARA EL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES	

4	5	6	7	8	9	10
Subcompetencias	Producto Evidencia de aprendizaje	Criterio de evaluación (Desempeño)	Saberes Teóricos	Saberes Prácticos	Saberes Formativos	Tipo de actividad
1. Valorar la justificación del estudio de la Biotecnología de hongos comestibles	1.1 Mapas conceptuales. 1.2 Listado de los productos, procesos y empresas que constituyen la industria biotecnológica de producción de hongos comestibles	1.1 Elaboración y discusión de los mapas conceptuales de la Biotecnología de Hongos Comestibles. 1.2 Listar En el pintarrón de empresas de producción de hongos. Análisis del panorama de la Biot. De Hongos	1.1 Definición de la materia 1.2 Productos de la industria biotecnológica de hongos comestibles. 1.3 Panorama de la Biot. de Hongos en México y el mundo	Enunciado de los productos de la industria biotecnológica de hongos comestibles.	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	a) Presentación. b) Análisis del Programa de la materia. c) Debate dirigido. a) mapas conceptuales
2. Diferenciar las características de los Principales grupos de hongos, ubicando a los hongos comestibles.	2.1 Cartel con la clasificación actualizada del reino Fungi, resaltando los Grupos de importancia en alimentos. 2.2 Reporte de Lab.	2.1 Investigación bibliográfica con la clasificación actualizada de hongos y discusión de la importancia de los útiles en alimentos 2.2 Desempeño en Lab.	2. 1 Clasificación de los hongos. 2.1.1 Grupos de importancia en alimentos	-Ubicación de los hongos de importancia en la Ciencia de alimentos y sus características.	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Elaborar carteles para ubicar los hongos de importancia en la Ciencia de alimentos y sus características.
3. Describir los Ciclos vitales de los hongos.	3.1 pwp con los diferentes ciclos vitales de los hongos. 3.2 Dibujos de los elementos para identificar cepas fértiles en hongos macromicetos 3.3 Reporte Lab	3.1 Diferenciación de los ciclos vitales de los hongos. 3.2 Comparación de los métodos para identificar cepas fértiles: Uniones gancho, Células dicarióticas, Carpóforo. 3.3 Desempeño en Lab.	3.1 Ciclos vitales de los hongos. 3.2 Identificación de cepas fértiles de hongos macromicetos	-Análisis de las ventajas de conocer los ciclos vitales de los macromicetos -Identificación de las estructuras que permiten identificar cepas fértiles de hongos macromicetos	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal	Trabajo grupal, teórico y experimental.
4 Aplicar los conceptos que se manejan en la industria para el abasto de los cultivos de hongos.	4.1 Contestar el cuestionario sobre aislamiento y conservación de hongos 4.2 Producción de inóculos para Planta de Producción. 4.3 Reporte Lab	4.1 Crítica a los métodos de preservación. 4.2 Análisis de los métodos de preservación y producción de inóculos para planta. 4.3 Desempeño en Lab.	4.1 Especies de hongos comestibles. - Fuentes. - Aislamiento, - Propagación, - Preservación.	-Análisis de los métodos de preservación de cultivos. -Diseño de un programa de propagación de inóculos para Planta de Producción.	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Elaborar diagrama de bloques o de flujo. Grupos de discusión. Interrogatorio Trabajo experimental
5 Analizar los métodos para lograr cepas o especies mejoradas	5.1 Entregar respuestas al interrogatorio escrito respecto de los métodos para mejorar especies de hongos	5.1 Contestar interrogatorio sobre métodos de recombinación genética	5.1 Métodos para Recombinación genética mediante: Esporas - Cultivo en agar. - Protoplastos.	Descripción y crítica a los métodos de recombinación genética.	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Trabajo grupal describiendo con dibujos o en PWP, las técnicas y contestación al cuestionario

4	5	6	7	8	9	10
Subcompetencias	Producto Evidencia de aprendizaje	Criterio de evaluación (Desempeño)	Saberes Teóricos	Saberes Prácticos	Saberes Formativos	Tipo de actividad
6 .Diseñar medios de cultivo para el crecimiento del hongo usando subproductos agrícolas y de la industria alimentaria; su esterilización e inoculación	6.1 Cuadros sinópticos, con los subproductos, sus fuentes y sus nutrientes. 6.2 Formulaciones de medios de cultivo para inóculos y para bolsas. 6.3 Reporte de esterilización 6.4 Reporte de Lab.	6.1 Elaboración de cuadros sinópticos con los requerimientos nutricionales de los hongos. 6.2 Aporte nutricional de las materias primas. 6.3 Desempeño en Lab	6.1. Requerimientos nutricionales de los hongos. 6.2. Lista de materias primas y su aporte nutricional. 6.3. Esterilización de los medios de cultivo	-Revisión de las características de los subproductos de la agro-industria a efecto de usarlos para producir hongos.	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Trabajo grupal Investigación bibliográfica y presentación. Grupos de discusión Trabajo experimental
7 Analizar la acción de las condiciones ambientales en el desarrollo del micelio y del cuerpo fructífero.	7.1 Elaboración de cartel evidenciando la acción de los factores ambientales, sobre la morfogénesis. 7.2 Reporte de Lab.	7.1 Representación para describir las condiciones de proceso en la incubación de los hongos. 7.2 Desempeño en Lab	7.1 Análisis de las condiciones de proceso: CO ₂ , O ₂ , pH, %HR,T°C, Luz. 7.2 Incubar inóculos para obtención de micelio y carpóforos	- Formulación y esterilización de medios de cultivo para la producción de micelio en cultivo líquido o en cultivo sólido y la generación de carpoóforos.	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Trabajo en equipo para diseñar material didáctico y presentarlo Representación de un tema Trabajo experimental
8. Estimar el papel de las enzimas polifenol-oxidasas en la degradación de lignina; y morfogénesis en hongos y salud humana. Otras Enzimas: amilasas, glucanasas, quitina--sas	8.1 pwp sobre la participación de las enzimas polifenol-oxidasas sobre alimentos y bebidas y acciones farmacodinámicas	8.1 Analizar y discutir el papel de las enzimas polifenol-oxidasas en los hongos; alimentos y bebidas y en la salud humana.	8.1 Bioquímica de degradación de lignina, celulosa, hemicelulosa; la morfogénesis. 8.2 Participación de las enzimas en alimentos, bebidas y en la salud humana.	Examen de la acción de las polifenol-oxidasas. Su participación en la degradación de lignina; su papel en la morfogénesis; su efecto en alimentos, bebidas y en la salud humana. Ensayo de la actividad de laccasa en cultivo líquido	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Trabajo en equipos individuales para diseñar materiales didácticos.
9. Analizar el proceso de producción industrial de hongos comestibles que NO requieren sustrato composteado.	9.1 Diagrama de flujo del proceso de producción de hongos superiores comestibles. 9.2 Lista de conclusiones de un Análisis de caso 9.3 Reporte de Lab	9.1 Análisis y conclusión del proceso de producción industrialde setas comestibles 9.2 Análisis de caso 9.3 Desempeño en Lab	9.1 Producción industrial de hongos comestibles (<i>Pleurotus spp</i>)	Organización de las operaciones de un proceso de producción de hongos comestibles en cultivo sólido o en cultivo líquido	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Trabajo grupal Investigación bibliográfica y presentación. Grupos de discusión Estudio de casos Trabajo experimental
10. Analizar las diferentes etapas del proceso de producción industrial de hongos comestibles que SÍ requieren sustrato composteado.	10.1 Diagrama de flujo del proceso de producción de hongos superiores comestibles. 10.2 Lista de conclusiones de un Análisis de caso	10.1 Análisis y conclusión del proceso de producción industrialde setas comestibles 10.2 Análisis de caso	10.1 Producción industrial de hongos comestibles (<i>Agaricus bisporus</i>)	Organización de las operaciones de un proceso de producción de hongos comestibles en cultivo sólido o en cultivo líquido	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Elaborar las diferentes partes del diagrama de flujo por equipos y ensamblarlas Estudio de casos
11. Analizar el proceso de producción industrial de micoproteína.	11.1 pwp del proceso de producción de micoproteína.	11.1 Análisis del proceso de producción industrial de "Prutein"	11.1 Producción industrial de micoproteína.	Organización de las operaciones de un proceso de producción de proteína de mohos.	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajos, individual y grupal.	Trabajo grupal Investigación bibliográfica y presentación. Grupos de discusión .

4	5	6	7	8	9	10
Subcompetencias	Producto Evidencia de aprendizaje	Criterio de evaluación (desempeño)	Saberes Teóricos	Saberes Prácticos	Saberes Formativos	Tipo de actividad
12. Analizar el proceso de producción de alimentos modificados por mohos	16.1 pwp de un proceso de elaboración de un alimento modificado por mohos. 16.2 Respuesta al interrogatorio escrito 16.3 Cuadro de relaciones	16.1 Análisis del pwp de elaboración de un alimento modificado por mohos. 16.2 Respuestas a las preguntas formuladas	16.1 Producción de alimentos modificados por mohos: a) Miso c) Moromi (Koji-salsa de soya) d) Tempeh e) Tofu f) Idli	. -Diagrama de flujo del proceso industrial.	Honestidad. Participación. Enfoque social. Respeto hacia los demás. Trabajo individual y grupal.	Investigación bibliográfica. Presentación de pwp Trabajo en conjunto para diseñar un cuadro de relaciones. Interrogatorio.

11. CALIFICACIÓN		
Criterios de evaluación		Detalles:
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	50	Desempeño: 20%. Reportes: 30% Participación: 15%; Inv. Bibliog.: 20%; Visitas campo (Reportes): 5%.
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	40	
ASISTENCIA A CONFERENCIAS Y SEMINARIOS	10	
TOTAL:		100
12. ACREDITACIÓN		
1. Cumplir con el 80 % de la asistencia al Curso. 2. Obtener 60 de calificación al final del curso, como mínimo.		

13. BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Martínez-Carrera, D., Curvetto, N., Sobal, M., Mora, V.M. (Eds). 2010. Hacia un Desarrollo Sostenible del Sistema de Producción-Consumo de los Hongos Comestibles y Medicinales en Latinoamérica: Avances y perspectivas en el Siglo XXI. Red Latinoamericana de Hongos Comestibles Y Medicinales. COLPOS-UNS-CONACYT-AMC-UAEM-UPAEP-IMINAP. Puebla.
2. Molina-Bastidas, J.C., Montoya-Villegas, J.C., Wilches-Rodríguez, J.L., Benítez-Campo, M del C. 2014. Principios Básicos sobre el Cultivo del Hongo comestible *Pleurotus* spp. 1ª. Ed. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia. (Biblio CUCBA: **579.61632 MOL**)
3. Pesti G. (Editor). 2014. Mushrooms. Cultivation, Antioxidant Properties and Health Benefits. Food Science and technology. Nova Publishers, New York. (Biblio CUCBA: **615.329 MUS**)
4. Ratledge, C. and Kristiansen, B. 2015. Biotecnología Básica. 2a Ed. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza, España. (Biblio CUCBA: **660.6 BIO**).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Baltz R.H., Davies J.I., Demain A.L., AMS Staff. 2010. "Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology". 3rd. Edition. ASM Press.USA.