



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”



FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO:
MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Control y aseguramiento de la calidad
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	302
Créditos	04
Horas Semanales	Hrs. Totales: 05 Teóricas: 03 Practicas: 02
Ciclo	V
Sección	1
Apellidos y Nombres del Docente	Caro Degollar Edson Max
Correo Institucional	ecaro@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	991991520

II. SUMILLA

Estudia los microorganismos transmitidos por los alimentos. Analiza las relaciones ecológicas entre los alimentos y los microorganismos que los afectan, para determinar los parámetros ecológicos que influyen en la contaminación y las posibilidades de conservación de los alimentos.

Conocer los métodos rápidos y tradicionales que permitan dar un diagnóstico microbiológico que asegure la calidad de la materia prima, de los productos alimenticios durante la transformación industrial hasta la obtención del producto final.

Aplicación del Sistema HACCP para identificar, evaluar y controlar los peligros que son importantes para la inocuidad en la elaboración de productos alimenticios.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Dada la presencia de los microorganismos en todos los alimentos conoce y distingue a las ETA, los microorganismos alterantes y de fermentación, los factores de crecimiento microbiano y los criterios microbiológicos, tomando como base las investigaciones publicadas en revistas científicas y normas como la NTS 071/MINSA - DIGESA.	ETA, factores de crecimiento microbiano y criterios microbiológicos.	1-4
UNIDAD II	Ante los diversos microorganismos presentes en alimentos ricos en proteínas reconoce e identifica la calidad microbiológica en lácteos, carnes, ovoproductos e hidrobiológicos tomando como base los requisitos establecidos en la NTS 071/MINSA - DIGESA para su aprobación.	Calidad microbiológica en fuentes alimentarias proteicas.	5-8
UNIDAD III	Ante los diversos microorganismos presentes en bebidas y alimentos de origen vegetal reconoce e identifica la calidad microbiológica en bebidas, productos vegetales, especias y alimentos elaborados tomando como base los requisitos establecidos en la NTS 071/MINSA -DIGESA para su aprobación.	Calidad microbiológica en productos vegetales, bebidas, especias y alimentos elaborados.	9-12
UNIDAD IV	En base a los requerimientos sanitarios para evitar la proliferación microbiana identifica y aplica los métodos e instrumentos para el control microbiano y peligros biológicos considerando la legislación y publicaciones de revistas científicas.	Métodos e instrumentos para el control microbiano y peligros biológicos.	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Construye un mapa conceptual sobre microorganismos patógenos transmitidos por alimentos.
2	Construye un mapa conceptual sobre diferencias entre microorganismos alterantes como Pseudomonas, Shewanella y Microorganismos de fermentación como Lactobacillus casei , etc.
3	Realiza un cuadro sinóptico sobre los factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos
4	Resuelve una evaluación del consolidado de los temas tratados en la unidad I.
5	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica de la leche y derivados; complementa con el análisis de casos.
6	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica de carnes y aves; complementa con el análisis de casos.
7	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica de los ovoproductos; complementa con el análisis de casos.
8	Resuelve una evaluación del consolidado de los temas tratados en la unidad II.
9	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica en cereales, legumbres, semillas , nueces, frutas y hortalizas; complementa con el análisis de casos.
10	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica en agua, bebidas y hielo para consumo humano; complementa con el análisis de casos.
11	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica en azúcar, especias y alimentos estimulantes; complementa con el análisis de casos.
12	Resuelve una evaluación del consolidado de los temas tratados en la unidad III.
13	Construye un mapa conceptual sobre los métodos de control poblacional microbiano.
14	Resuelve un ejercicio de determinación de vida útil en alimentos con la microbiología predictiva.
15	Construye un mapa conceptual sobre el PGH y la legislación alimentaria.
16	Resuelve una evaluación del consolidado de los temas tratados en la unidad IV.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Dada la presencia de los microorganismos en todos los alimentos conoce y distingue a las ETA, los microorganismos alterantes y de fermentación, los factores de crecimiento microbiano y los criterios microbiológicos, tomando como base las investigaciones publicadas en revistas científicas y normas como la NTS 071/MINSA - DIGESA.					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Identifica las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) a causa de la presencia de microorganismos patógenos varios, E. coli, Salmonella, Shigella, Cl . perfringens, Staphylococcus, Ciguatera, Bacillus cereus, Cl . botulinum, Listeria.	Aplica los conceptos sobre las ETA para elaborar esquemas.	Valora la importancia de la microbiología en la industria alimentaria.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Construye un mapa conceptual sobre microorganismos patógenos transmitidos por alimentos.
2	Distingue a los microorganismos alterantes y de fermentación.	Utiliza los conceptos de microorganismos alterantes y de fermentación para determinar las diferencias con los patógenos .	Toma conciencia de los microorganismos alterantes y de fermentación.		Construye un mapa conceptual sobre diferencias entre microorganismos alterantes y de fermentación como con los patógenos .
3	Distingue los factores extrínsecos e intrínsecos que favorece o inhibe el crecimiento de los microorganismos.	Utiliza los conceptos sobre los factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos para elaborar esquemas.	Se interesa en los factores que influyen en el crecimiento de microorganismos.		Realiza un cuadro sinóptico sobre los factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos
4	Identifica los criterios microbiológicos basados en las normatividad vigente.	Maneja los criterios microbiológicos para determinar la conformidad de productos en diversos casos prácticos.	Valora la importancia de los criterios microbiológicos para la toma de decisión.		Resuelve una evaluación del consolidado de los temas tratados en la unidad I.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 	

UNIDAD DIDÁCTICA II: CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN FUENTES ALIMENTARIAS PROTEICAS.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante los diversos microorganismos presentes en alimentos ricos en proteínas reconoce e identifica la calidad microbiológica en lácteos, carnes, ovoproductos e hidrobiológicos tomando como base los requisitos establecidos en la NTS 071/MINSA - DIGESA para su aprobación.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	Identifica la calidad microbiológica de la leche y derivados .	Aplica los criterios microbiológicos en leche y derivados para elaborar esquemas y resolver casos .	Toma conciencia de la calidad microbiológica de los lácteos.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica de la leche y derivados; complementa con el análisis de casos.
	6	Identifica la calidad microbiológica en carnes y aves.	Aplica los criterios microbiológicos en carnes y aves para elaborar esquemas y resolver casos .	Toma conciencia de la calidad microbiológica de las carnes y aves.		Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica de carnes y aves; complementa con el análisis de casos.
	7	Identifica la calidad microbiológica en ovoproductos.	Aplica los criterios microbiológicos en ovoproductos para elaborar esquemas y resolver casos .	Toma conciencia de la calidad microbiológica de los ovoproductos.		Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica de los ovoproductos; complementa con el análisis de casos.
	8	Identifica la calidad microbiológica en productos hidrobiológicos.	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica de los productos hidrobiológicos y resuelve casos.	Toma conciencia de la calidad microbiológica de los productos hidrobiológicos.		Resuelve una evaluación del consolidado de los temas tratados en la unidad II.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 	

UNIDAD DIDÁCTICA III: CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN PRODUCTOS VEGETALES, BEBIDAS, ESPECIAS Y ALIMENTOS ELABORADOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Ante los diversos microorganismos presentes en bebidas y alimentos de origen vegetal reconoce e identifica la calidad microbiológica en bebidas, productos vegetales, especias y alimentos elaborados tomando como base los requisitos establecidos en la NTS 071/MINSA - DIGESA para su aprobación.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Identifica la calidad microbiológica en productos vegetales.	Aplica los criterios microbiológicos en productos vegetales para elaborar esquemas y resolver casos .	Toma conciencia de la calidad microbiológica de los productos vegetales.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del GoogleMeet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica en cereales, legumbres, semillas, nueces, frutas y hortalizas; complementa con el análisis de casos.
	10	Identifica la calidad microbiológica en agua, bebidas y hielo de consumo humano.	Aplica los criterios microbiológicos en agua, bebidas y hielo de consumo humano para elaborar esquemas y resolver casos.	Toma conciencia de la calidad microbiológica del agua, bebidas y hielo para consumo humano.		Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica en agua, bebidas y hielo para consumo humano; complementa con el análisis de casos.
	11	Identifica la calidad microbiológica en azúcar, especias y alimentos estimulantes.	Aplica los criterios microbiológicos en azúcar, especias y alimentos estimulantes para elaborar esquemas y resolver casos.	Toma conciencia de la calidad microbiológica en azúcar, especias y alimentos estimulantes .		Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica en azúcar, especias y alimentos estimulantes; complementa con el análisis de casos.
	12	Identifica la calidad microbiológica en alimentos elaborados con o s in tratamiento térmico.	Construye un mapa conceptual sobre la calidad microbiológica en alimentos preparados con o s in tratamiento térmico; complementa con el análisis de casos.	Toma conciencia de la calidad microbiológica en alimentos elaborados con o s in tratamiento térmico.		Resuelve una evaluación del consolidado de los temas tratados en la unidad III.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

UNIDAD DIDÁCTICA VI: MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL MICROBIANO Y PELIGROS BIOLÓGICOS	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: En base a los requerimientos sanitarios para evitar la proliferación microbiana identifica y aplica los métodos e instrumentos para el control microbiano y peligros biológicos considerando la legislación y publicaciones de revistas científicas.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Reconoce los métodos empleados para controlar las poblaciones microbianas mediante la pasteurización y apertización, radiación ionizante, microondas, alta presión, refrigeración y congelación.	Aplica los métodos de control de poblacional microbiano para elaborar esquemas.	Toma conciencia del control de poblacional microbiano para mantener la calidad en alimentos.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del GoogleMeet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Construye un mapa conceptual sobre los métodos de control poblacional microbiano.
	14	Identifica a la Microbiología predictiva (modelamiento, aplicaciones y limitaciones).	Aplica el modelamiento de datos para obtener el tiempo de vida útil.	Se interesa en la determinación de la vida útil mediante la microbiología predictiva.		Resuelve un ejercicio de determinación de vida útil en alimentos con la microbiología predictiva.
	15	Identifica el Plan General de Higiene (PGH) y la legislación alimentaria.	Utiliza los conceptos sobre el Plan General de Higiene para elaborar esquemas.	Toma conciencia del Plan General de Higiene (PGH) como instrumento para controlar los peligros biológicos.		Construye un mapa conceptual sobre el PGH y la legislación alimentaria.
	16	Identifica el Sistema HACCP (Fundamentos, principios, programas pre-requisitos y análisis de peligros biológicos).	Construye esquemas conceptuales sobre el Sistema HACCP y su aporte en la eliminación de PCC de origen biológico.	Toma conciencia del Sistema HACCP como instrumento preventivo para controlar los peligros biológicos.		Resuelve una evaluación del consolidado de los temas tratados en la unidad IV.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 	

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMÁTICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas

- Atlas R., (1999). Microbiología, Compañía, Editorial. Continental.
- Burrouws W. (1998). Microbiología Básica de los alimentos Editorial. Antopodos, Barcelona.
- Brock T. Madigan M. (1991). Microbiología. Edición 6, Edit. Pretince Hall Hispanoamericana.
- Coine M. (2000). Microbiología del Suelo edición. 6, Edit. Paraninfo.
- Fingold B. (1998). Diagnostico Microbiológico Edit. Panamericana.
- Jawest (1999). Manual de Microbiología Médica, Edit. Manual Moderno S.A.
- Madigan M.T, Martinko J.M. & Parker J. (2010). Biología de los Microorganismos de Brock. 11va. ed. Edit. Prentice Hall. España.
- Murray, Patrick, Rosenthal K.S. & Pfaller M.A. (2009). Microbiología Médica. 5ta. Edic. Edit. Elsevier Mosby.
- Prescott Harley (1997). Microbiología edición 4. Mc Graw Interamericana.

8.2. Fuentes Hemerográficas

- Pardo-Aldave, Karina et al. (2019). Actividad antimicrobiana in vitro del Camu Camu (*Myrciaria Dubia*) contra microorganismos orales: una revisión sistemática. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública v. 36, n. 4, pp. 573-582.
- Zabala, Juan Pablo, & Rojas, Nicolás Facundo. (2020). Historia de la microbiología en América Latina desde la perspectiva de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Diálogos Revista Electrónica de Historia, 21(1), 147-176.
- Garcés, F., & Klotz, B. (2010). Aplicación de procesos de minería de datos para la obtención de modelos predictivos de inactivación de listeria en alimentos. Alimentos Hoy, 19(21), 55-65. Consultado de <https://alimentos hoy.acta.org.co/index.php/hoy/article/view/47/45>

8.3. Fuentes Electrónicas

- <https://www.hindawi.com/journals/>
- <https://search.scielo.org/>
- <http://bvicyt.concytec.gob.pe/>
- <http://journal.pan.olsztyn.pl/>
- <https://dialnet.unirioja.es/>

Huacho 01 de julio del 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

Mg. Edson Max Caro Degollar
CIP. 225794