

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Química
Licenciatura en Química en Alimentos



Guía de Evaluación del Aprendizaje
Probabilidad y Estadística

Elaboró: M. en P. E. Ana Margarita Arrizabalaga Reynoso Fecha: 22 de Enero de 2016

Fecha de
aprobación

H. Consejo Académico
25 de Agosto de 2016

H. Consejo de Gobierno
26 de Agosto de 2016



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y actividades de evaluación	6
VII. Ubicación en el mapa curricular	15



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller
Seminario Taller
Laboratorio Práctica profesional
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Química 2015

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje



II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

Conforme lo que establece el Artículo 89 del Reglamento de Estudios Profesionales vigente, la Guía de Evaluación del Aprendizaje es el documento normativo que contiene los criterios, instrumentos y procedimientos a emplear en los procesos de evaluación de los estudios realizados por los alumnos. Se caracteriza por:

- a) Sirve de apoyo para la evaluación en el marco de la acreditación de los estudios, como referente para los alumnos y personal académico responsable de la evaluación.
- b) Es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como con relación al plan y programas de estudio.

Es a través de la evaluación que el docente acredita el grado con el cual los estudiantes cuentan con los conocimientos, habilidades y actitudes requeridos en cada etapa formativa a fin de cumplir con las competencias requeridas en el perfil de egreso.

En este sentido es responsabilidad del docente realizar una evaluación objetiva y justa considerando tanto los objetivos de aprendizaje establecidos como el nivel de desempeño logrado por cada estudiante, a través de la valoración de los distintos productos de aprendizaje o evidencias que determine como necesarias a lo largo del proceso formativo en la unidad de aprendizaje correspondiente.

El diseño de la presente guía de evaluación se orienta a realizar las siguientes funciones:

- Identificar si los estudiantes cuentan con los conocimientos o habilidades necesarios para los nuevos aprendizajes.
- Identificar, discriminar, comprender y caracterizar las causas de las dificultades de aprendizaje del alumno.
- Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante la identificación de desviaciones y dificultades.
- Verificar el avance de los estudiantes según su desempeño, para ofrecer apoyo y estimular el esfuerzo.
- Facilitar los sistemas de apoyo que requiera el estudiante para alcanzar los niveles de logro deseados.
- Realizar ajustes a los objetivos de aprendizaje desde el inicio a partir de los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica.

La evaluación será continua, a lo largo de toda la unidad de aprendizaje y será de tipo diagnóstica, formativa y sumativa. Se realizará mediante la realización y entrega de trabajos parciales, de tipo independiente y colaborativo, que resultan evidencias derivadas de las actividades de aprendizaje planeadas en la Guía Pedagógica, así como mediante exámenes.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación	Básico
Área Curricular	Físico Matemáticas
Carácter de la UA	Obligatorio

IV. Objetivos de la formación profesional

Objetivos del programa educativo

Formar profesionales competentes que poseen una formación integral: en ciencias básicas, conocimientos sólidos en ciencia y tecnología de alimentos, complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, administrativas, sociales y humanidades, que le permitirán resolver problemas relacionados con los alimentos en el aspecto fisicoquímico, nutricio, microbiológico, sensorial y de calidad, a lo largo de la cadena alimentaria, con una visión sustentable, actitud responsable y ética profesional, en beneficio de la sociedad, para:

- Aplicar los conocimientos y habilidades apropiadas en el análisis y control de agentes físicos, químicos y biológicos para ofrecer a la sociedad alimentos seguros a lo largo de la cadena alimentaria.
- Analizar, elegir y aplicar los métodos de muestreo, técnicas analíticas, control y seguimiento de procesos y un monitoreo durante la comercialización que aseguren la calidad fisicoquímica, microbiológica, nutrimental y sensorial de los alimentos para cumplir con las especificaciones que marca la legislación.
- Diseñar (o proponer) proyectos tomando como base el método científico y aplicando los conocimientos y habilidades apropiadas para el uso y aprovechamiento de nuevas fuentes de alimentos, el manejo de residuos de la industria alimentaria, el mejoramiento de los procesos y el desarrollo de tecnología, considerando la sustentabilidad de los sistemas en beneficio de la sociedad.
- Colaborar en equipos multidisciplinarios para lograr procesos productivos eficientes y eficaces en un marco sustentable aplicando la ciencia y tecnología de alimentos y mostrando respeto hacia la diversidad de opiniones.
- Asesorar a empresas públicas y privadas en la optimización de los procesos de transformación o elaboración de alimentos a través de la aplicación de conocimientos en ciencia y tecnología de alimentos, sistemas de gestión (calidad, ambiente, seguridad) y participar en el desarrollo del entorno socioeconómico.



Objetivos del Núcleo de Formación Básico

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria de Físico Matemáticas

Proporcionar conocimientos básicos de Matemáticas y Física para la comprensión y solución de modelos de las ciencias de alimentos, biológicas, farmacéuticas, ingenieriles y químicas, a través de aportar una herramienta para la solución de problemas (heurística) y un lenguaje que le permita al alumno comunicar adecuadamente ideas y conceptos propios de su formación profesional, incidiendo en el desarrollo de habilidades que favorezcan el pensamiento lógico deductivo, crítico, el autoaprendizaje, el manejo de instrumentos, material de laboratorio y software especializado.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Analizar el comportamiento de las variables aleatorias a través de la estadística descriptiva y la estadística inferencial, con una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la perseverancia y la tolerancia.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y actividades de evaluación

Unidad 1. Estadística Descriptiva
<p>Objetivo</p> <p>Aplicar la Estadística Descriptiva a través de la organización, representación e interpretación de mediciones de un conjunto de datos correspondientes a un acontecimiento, apoyándose en el uso de software especializado, para la solución de diversas situaciones a lo largo de la cadena alimentaria, asegurando la disponibilidad de alimentos inocuos y de calidad.</p>
<p>Contenidos</p> <p>1.1.Introducción a la Estadística Descriptiva</p> <p>1.2.Conceptos básicos</p> <p> 1.2.1.Datos</p> <p> 1.2.2.Variable</p> <p> 1.2.3.Población</p> <p> 1.2.4.Universo</p> <p> 1.2.5.Muestra</p> <p>1.3.Variables Aleatorias</p> <p> 1.3.1.Cualitativas y Cuantitativas</p> <p> 1.3.2.Discretas y Continuas</p>



- 1.4.Organización de datos y distribuciones de frecuencias
- 1.5.Representaciones gráficas
- 1.6.Descripción de datos con medidas numéricas
 - 1.6.1.Medidas de Tendencia Central
 - 1.6.2.Medidas de Variabilidad
 - 1.6.3.Medidas de Posición
 - 1.6.4. Medidas de Forma.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
<p>A.7 El estudiante reúne las etapas de la solución del problema específico e integra todas las fases realizadas anteriormente para completar un reporte de estadística descriptiva e inferir conclusiones. Concluye la elaboración del formulario.</p>	<p>Reporte estadístico del problema específico</p> <p>Formulario</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Escala de Rango</p>
<p>A.8 El estudiante realiza un reporte de la práctica núm. 1 el cual debe incluir una base de datos capturada en Minitab y dos representaciones gráficas: un gráfica de pastel y un histograma.</p>	<p>Reporte de la Práctica núm. 1</p>	<p>Rúbrica</p>
<p>A.9 El estudiante realiza un reporte de la práctica núm. 2 el cual incluye una distribución de frecuencias y las medidas de tendencia central, de variabilidad, de posición y de forma de la base de datos.</p>	<p>Reporte de la Práctica núm. 2</p>	<p>Rúbrica</p>



Unidad 2. Probabilidad y sus distribuciones

Objetivo

Predecir y valorar la posibilidad de ocurrencia de los resultados de un acontecimiento, a través de utilizar la Teoría de la Probabilidad y sus distribuciones infiriendo conclusiones confiables, apoyándose en el uso de software especializado, para la solución de problemas a lo largo de la cadena alimentaria, asegurando la disponibilidad de alimentos inocuos y de calidad.

Contenidos

- 2.1.Introducción a la Probabilidad
- 2.2.Conceptos básicos
 - 2.2.1.Definición de Probabilidad
 - 2.2.2.Evento
 - 2.2.3.Espacio de eventos o Espacio Muestral
- 2.3.Cálculo de la probabilidad de un evento y Axiomas de la Probabilidad
- 2.4.Probabilidad Condicional
- 2.5.Regla de la Adición y Regla de la Multiplicación
- 2.6.Distribuciones de Probabilidad para Variables Discretas
 - 2.6.1.Distribución Binomial
 - 2.6.2.Distribución de Poisson
 - 2.6.3.Aproximación de la Distribución Binomial a la de Poisson
- 2.7.Distribuciones de Probabilidad para Variables Continuas
 - 2.7.1.Distribución Normal
 - 2.7.2. Aproximación de la Distribución Normal a la Binomial.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
<p>A.13 El estudiante resuelve una serie de ejercicios relacionados con el cálculo de probabilidades utilizando las tablas estadísticas de las distribuciones de probabilidad; así como elabora el formulario correspondiente.</p> <p>A.15 El estudiante realiza un reporte de la práctica núm. 3 el cual debe incluir ejercicios del cálculo de probabilidades</p>	<p>Problemario</p> <p>Formulario</p> <p>Reporte de la Práctica núm. 3</p>	<p>Problemas resueltos</p> <p>Escala de Rango</p> <p>Rúbrica</p>



Unidad 3. Estimación Estadística

Objetivo

Deducir predicciones acerca de los parámetros poblacionales a través de calcular los estimadores estadísticos, puntuales y por intervalos, para inferir conclusiones confiables y tomar decisiones adecuadas y objetivas en la solución de problemas a lo largo de la cadena alimentaria, asegurando la disponibilidad de alimentos inocuos y de calidad.

Contenidos

- 3.1. Introducción a la Estimación Estadística
- 3.2. Conceptos básicos:
 - 3.2.1. Concepto de Estimador estadístico
 - 3.2.2. Concepto de Estimador no sesgado
 - 3.2.3. Concepto de Estimador eficiente
 - 3.2.4. Estimación puntual
 - 3.2.5. Estimación por intervalos
- 3.3. Estimadores para la media poblacional
- 3.4. Estimadores para la proporción poblacional
- 3.5. Estimadores para la varianza.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
A.18 El estudiante resuelve una serie de ejercicios relacionados con el cálculo de estimadores estadísticos, puntuales y por intervalo; así como elabora un formulario correspondiente al cálculo de estimadores estadísticos, con base en las indicaciones del docente.	Problemario Formulario	Problemas resueltos Escala de rango

Unidad 4. Inferencia Estadística

Objetivo

Aplicar la metodología de la Prueba de Hipótesis a través de estimar un parámetro poblacional a partir de datos muestrales, apoyándose en el uso de software especializado, para inferir conclusiones y tomar decisiones adecuadas y confiables en la solución de



problemas a lo largo de la cadena alimentaria, asegurando la disponibilidad de alimentos inocuos y de calidad.

Contenidos

- 4.1.Introducción a la Inferencia Estadística
- 4.2.Metodología de la Prueba de Hipótesis
- 4.3.Prueba de Hipótesis con muestras grandes para
 - 4.3.1.Media poblacional
 - 4.3.2.Proporción poblacional
- 4.4.Prueba de Hipótesis con muestras pequeñas para
 - 4.4.1.Distribución t de Student
 - 4.4.2. Distribución χ^2 Chi Cuadrada.

Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
<p>A.22 El estudiante resuelve una serie de ejercicios relacionados con la metodología de la prueba de hipótesis para la media y la proporción poblacional; así como elabora un formulario correspondiente a la metodología de la prueba de hipótesis para muestras grandes, con base en las indicaciones del docente.</p>	<p>Problemario</p> <p>Formulario</p>	<p>Problemas resueltos</p> <p>Escala de rango</p>
<p>A.23 El estudiante resuelve una serie de ejercicios relacionados con la metodología de la prueba de hipótesis para la media y la varianza poblacional a partir de muestras pequeñas; así como elabora un formulario correspondiente a la metodología de la prueba</p>	<p>Problemario</p> <p>Formulario</p>	<p>Problemas resueltos</p> <p>Escala de Rango</p>



<p>de hipótesis para muestras pequeñas, con base en las indicaciones del docente.</p>		
<p>A.25 El estudiante realiza un reporte de la práctica núm. 4 el cual debe incluir ejercicios de Prueba de Hipótesis para la media poblacional.</p>	<p>Reporte de la Práctica núm. 4</p>	<p>Rúbrica</p>
<p>A.26 El estudiante realiza un reporte de la práctica núm. 5 el cual debe incluir ejercicios de Prueba de Hipótesis para la proporción poblacional.</p>	<p>Reporte de la Práctica núm. 5</p>	<p>Rúbrica</p>
<p>A.27 El estudiante realiza un reporte de la práctica núm. 6 el cual debe incluir ejercicios de Prueba de Hipótesis a partir de una muestra pequeña para la media poblacional (Prueba t de Student).</p>	<p>Reporte de la Práctica núm. 6</p>	<p>Rúbrica</p>
<p>A.28 El estudiante realiza un reporte de la práctica núm. 7 el cual debe incluir ejercicios de Prueba de Hipótesis a partir de una muestra pequeña para la varianza poblacional (Prueba χ^2 Chi Cuadrada).</p>	<p>Reporte de la Práctica núm. 7</p>	<p>Rúbrica</p>



Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Unidad I. Estadística Descriptiva Reporte Estadístico Formulario	Lista de cotejo Escala de Rango	15%
Unidad II. Probabilidad y sus distribuciones Problemario Formulario	Lista de cotejo Escala de rango	15%
Examen Solución de Problemas	Respuesta de los Problemas del Examen	70%
Calificación		100%

Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Unidad 3. Estimación Estadística Problemario Formulario	Lista de Cotejo Escala de Rango	15%
Unidad 4. Inferencia Estadística Problemario Formulario	Lista de Cotejo Escala de Rango	15%
Examen Solución de Problemas	Respuesta de los Problemas del Examen	70%
Calificación		100%

Evaluación de Prácticas

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Reporte de la Práctica Núm. 1 Distribución de Frecuencias y Representaciones Gráficas	Rúbrica	10%
Reporte de la Práctica Núm. 2 Obtención de Parámetros Estadísticos	Rúbrica	10%
Reporte de la Práctica Núm. 3	Rúbrica	10%



Cálculo de Probabilidades		
Reporte de la Práctica Núm. 4 Prueba de Hipótesis para la Media Poblacional	Rúbrica	10%
Reporte de la Práctica Núm. 5 Prueba de Hipótesis para la Proporción Poblacional	Rúbrica	10%
Reporte de la Práctica Núm. 6 Prueba de Hipótesis para la Distribución t de Student	Rúbrica	10%
Reporte de la Práctica Núm. 7 Prueba de Hipótesis para la Distribución χ^2 Cuadrada	Rúbrica	10%
Examen Solución de Problemas	Respuesta de los Problemas del Examen	30%
Calificación de la Práctica		100%

Evaluación Final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Primera Evaluación	Primer Parcial	40%
Segunda Evaluación	Segundo Parcial	40%
Promedio de Parciales	Subtotal	80%
Evaluación de Práctica	Evaluación Práctica	20%
Calificación Final		100%

Evaluación ordinaria final

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen Final	Respuesta de los Problemas del Examen	100%



Evaluación extraordinaria

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen Extraordinario	Respuesta de los Problemas del Examen	100%

Evaluación a título de suficiencia

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen a Título de Suficiencia	Respuesta de los Problemas del Examen	100%



VII. Ubicación en el mapa curricular

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
Álgebra Lineal 2 2 4 6	Biología 2 2 4 6	Microbiología General 2 4 6 8	Bioquímica 3 2 6 8	Microbiología de Alimentos 2 3 5 7	Nutrición Humana 2 4 6 8	Ciencia y Tecnología de Frutas y Hortalizas 2 4 6 8	Ciencia y Tecnología de Lácteos 2 4 6 8		
Cálculo Diferencial e Integral 2 2 4 6	Cálculo Avanzado 2 2 4 6	Probabilidad y Estadística 1 3 4 5	Diseño de Experimentos 1 3 4 6	Química de Aditivos Alimentarios 2 2 4 6	Análisis Sensorial 2 3 5 7	Ciencia y Tecnología de Cereales 2 4 6 8	Ciencia y Tecnología de Carnes 2 4 6 8	Ingeniería de Proyectos en la Industria Alimentaria 3 0 3 6	
Materia, Estructura y Propiedades 2 3 5 7	Química Orgánica Alifática y Aromática 2 3 5 7	Química Orgánica de Halógenos y Oxígeno 3 0 3 6	Química Orgánica Heterocíclica y Biomoléculas 3 0 3 6	Química de Alimentos 2 4 6 8	Análisis de Alimentos 2 4 6 8		Metodología de la Investigación 3 0 3 6	Investigación Aplicada 0 4 4 4	
Mecánica 2 4 6 8	Química Inorgánica 2 2 4 6	Equilibrio de Fases 3 0 3 6	Laboratorio Integral de Química Orgánica 0 4 4 4	Fundamentos de Operaciones Unitarias 2 0 2 4	Operaciones Unitarias en Alimentos 2 3 5 7	Legislación de Alimentos 2 1 3 5	Fundamentos de Desarrollo de Alimentos* 3 0 3 6	Desarrollo de Alimentos* 1 4 5 6	Práctica Profesional 30
Laboratorio Básico de Química 0 3 3 3	Electromagnetismo 2 4 6 8	Química Analítica Cualitativa 2 2 4 6	Química Analítica Cuantitativa 2 2 4 6			Biotecnología Alimentaria 2 3 5 7	Relaciones Humanas 3 0 3 6		
Ciencia, Tecnología y Sociedad 2 2 4 6	Termodinámica 2 2 4 6	Laboratorio de Termodinámica Básica 0 4 4 4	Fisicoquímica de Sistemas Coloidales 2 2 4 6	Cinética y Catálisis 2 2 4 6	Calidad en la Industria Alimentaria 3 0 3 6	Toxicología de Alimentos 2 3 5 7	Sustentabilidad en la Cadena Alimentaria 3 0 3 6		
		Inglés 5 2 4 6	Inglés 6 2 4 6	Inglés 7 2 4 6	Inglés 8 2 4 6	Análisis Instrumental de Alimentos 2 4 6 8			
		Optativa 1, Básico 3 0 3 6	Optativa 2, Básico 3 0 3 6	Optativa 3, Básico 3 0 3 6	Sanidad en la Industria Alimentaria 2 1 3 5	Optativa 1, Integral 3 0 3 6	Optativa 2, Integral 3 0 3 6	Optativa 3, Integral 3 0 3 6	
							Optativa 4, Integral 3 0 3 6		
HT 10 HP 16 TH 26 CR 36	HT 12 HP 16 TH 27 CR 39	HT 18 HP 15 TH 31 CR 47	HT 16 HP 15 TH 31 CR 47	HT 15 HP 13 TH 28 CR 43	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 15 HP 19 TH 34 CR 49	HT 19 HP 6 TH 30 CR 46	HT 10 HP 8 TH 18 CR 28	HT HP TH CR 30