



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
PROGRAMA DE ASIGNATURA  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

### 1. Datos Generales de la Asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>Clave</b>	<b>Ciclo Nominal</b>
Diseño de Experimentos	205279	V
<b>Departamento Académico</b>	Ingeniería Aplicada	

<b>Carácter</b>	Teórica	<b>Tipo</b>	Obligatoria
-----------------	---------	-------------	-------------

<b>Asignaturas antecedentes</b>	<b>Asignaturas consecuentes</b>
Probabilidad y estadística	

Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de trabajo independiente	Horas por semana	Semanas por semestre	Horas por semestre	Valor en Créditos
4	0	0	4	16	64	4

<b>Revisores del programa</b>	<b>Fecha de revisión</b>	<b>Fecha de visto bueno del H. Consejo Técnico</b>
Julián López Tinoco Jaime Espino Valencia Marco Antonio Martínez Cinco	Marzo 2022	

### 2. Presentación de la Asignatura

<b>Contextualización de la asignatura</b>
La asignatura impacta directamente al atributo de egreso AE3: Desarrollar trabajo experimental con base en el análisis y la interpretación de datos, con criterios ingenieriles, a fin de obtener conclusiones. Los contenidos del curso están orientados al diseño estadístico de experimentos que generan datos para ser validados mediante técnicas estadísticas. La asignatura coadyuva en el aprendizaje del estudiante, a través del análisis de datos y la inferencia estadística de parámetros poblacionales que le



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA**

<p>permita interpretar sus resultados a través del diseño de experimentos que impacte en el mejoramiento de calidad, temas relacionados con investigación y desarrollo en los ámbitos de la Ingeniería Química.</p>		
<b>Propuesta didáctico-metodológica</b>		
Con la conducción del docente	Independiente	Modalidades informáticas (virtual)
Exposición por parte del profesor. Asignación y revisión de tareas (problemas propuestos) Exposición por parte de los estudiantes de problemas resueltos.	Investigue el uso de paquetería que le permita resolver y comparar las tareas individuales y en equipo.	Uso de tutoriales de: Excel, minitab, Google sheets, origin.

### 3. Atribuciones del Programa

<b>Objetivo General</b>		
<p>Analizar, identificar y aplicar métodos estadísticos útiles en investigación y desarrollo, que permitan analizar efectos y sus causas, así como utilizar herramientas estadísticas para generar conocimiento y mejorar el entendimiento de fenómenos naturales y tecnológicos; así mismo, diseñe y efectúe experimentos relacionados en la ingeniería química en sus múltiples contextos.</p>		
<b>Objetivos Específicos (Indicadores)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender elementos, métodos y técnicas para estudiar los fenómenos de naturaleza aleatoria.</li> <li>2. Comprender y aplicar técnicas de recopilación, organización y representación de datos</li> <li>3. Plantear, discutir y resolver problemas analizando e interpretando datos.</li> </ol>		
<b>Aportación a los Atributos de Egreso del Programa Educativo</b>		
Atributo	Nivel de Alcance	Evidencia
1. Resolución de problemas.	Medio	Tareas y proyecto final
2. Diseño de Ingeniería		
3. Experimentación	Medio	Tareas y proyecto final
4. Comunicación		
5. Ética		



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
PROGRAMA DE ASIGNATURA  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

6. Formación Continua		
7. Trabajo Colaborativo		

#### 4. Perfil académico del docente

<b>Grado académico</b>	Lic. En Ingeniería Química, preferentemente o disciplinas afines.
<b>Experiencia</b>	Dos años de experiencia docente en Nivel Superior. Haber impartido cursos de probabilidad y estadística previamente (preferentemente) o cursos de cálculo diferencia e integral (requisito).

#### 5. Contenido temático

Temas	Subtemas
1. Estimación puntual y por intervalo	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Describir los procedimientos de estimulación.</li><li>b) Calcular los intervalos de confianza para la media de una población, (desviación estándar conocida y desconocida; muestra grande y muestra pequeña).</li><li>c) Calcular los intervalos de confianza para la proporción de una población.</li><li>d) Calcular los intervalos de confianza para la varianza de una población</li><li>e) Calcular los intervalos de confianza para la diferencia de medias (desviación estándar conocida y desconocida; muestra grande y muestra pequeña)</li><li>f) Calcular los intervalos de confianza para la diferencia de proporciones de dos poblaciones</li><li>g) Calcular los intervalos de confianza para la diferencia de varianzas</li></ul>
2. Pruebas de hipótesis	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Explicar el procedimiento de prueba de hipótesis (hipótesis de una y dos colas)</li><li>b) Aplicar los procedimientos de pruebas de hipótesis para medias, definir el concepto de valor p.</li></ul>



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA**

	<ul style="list-style-type: none"><li>c) Aplicar los procedimientos de pruebas de hipótesis para proporciones.</li><li>d) Aplicar los procedimientos de pruebas de hipótesis para varianzas</li><li>e) Aplicar los procedimientos de prueba de hipótesis para la diferencia de medias,</li><li>f) Aplicar los procedimientos de prueba de hipótesis para la diferencia proporciones</li><li>g) Aplicar los procedimientos de prueba de hipótesis para la diferencia de varianzas</li></ul>
3. Regresión Lineal	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Regresión lineal simple</li><li>b) Propiedades de los estimadores de mínimos cuadrados y la estimación de .</li><li>c) Validación del modelo lineal. Uso de la prueba t y el procedimiento de ANOVA.</li><li>d) Intervalo de confianza para la pendiente y la ordenada en el origen.</li><li>e) Intervalo de confianza para la respuesta media y la predicción.</li><li>f) Adecuación del modelo lineal. Análisis de residuales, coeficiente de determinación.</li><li>g) Variable matemática y variable aleatoria. Correlación</li></ul>
4. Diseño de experimentos de un factor	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Análisis de Varianza en la clasificación de un solo sentido y análisis de residuales del modelo.</li><li>b) Contrastes y contrastes ortogonales</li><li>c) Comparaciones múltiples. Prueba LSD, prueba de tukey y prueba de Dunnett.</li><li>d) Modelo de factores aleatorios.</li><li>e) Diseño de bloques completos aleatorios, prueba de medias individuales.</li></ul>
5. Diseño de experimentos con varios factores	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Experimentos factoriales</li><li>b) Experimentos factoriales con dos factores. Análisis estadístico verificación del modelo.</li><li>c) Experimentos factoriales con tres o más factores. Análisis estadístico y verificación del modelo.</li><li>d) Diseño de experimentos <math>2^k</math> .</li></ul>



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
PROGRAMA DE ASIGNATURA  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA

	e) Diseño 2 2 . Análisis estadístico y verificación del modelo. f) Diseño 2 3 . Análisis estadístico y verificación del modelo.
--	--

### 6. Criterios de evaluación

Criterios a Evaluar	Instrumento de evaluación	Porcentaje
Exámenes	Exámenes	60%
Tareas	Lista de cotejo	20%
Proyecto Final	Rúbrica	20%
<b>Porcentaje final</b>		100%

### 7. Fuentes de información

<b>Básica</b>
Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería. Montgomery y Runger 3ª Edición Limusa Wiley, 2005. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Walpole, Myers. 6ª Edición, Prentice Hall, 1998.
<b>Complementaria</b>
Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias; Devore, Jay L., 7a edición, Cengage Learning Editores, México, 2008. Estadística Elemental: Lo Esencial, ISBN: 9789706868350, 10a edición, Editorial: Cengage Learning Editores, México, 2008. Probabilidad y Estadística para Ingenieros, Walpole, Myers, Myers, 6a Edición, Prentice Hall, México, 1998.