

### PROGRAMA DE CURSO

Unidad Académica		Tipo de actividad curricular		
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas		Obligatoria		
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial		Horas de trabajo no presencial
		Cátedra	Seminario	
3	3	1	2	1
Nombre de la actividad curricular		Requisitos		
Estadística y Análisis de Datos		Cálculo Diferencial e Integral		
PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO				
<p>Este curso es una asignatura teórica-práctica la cual tiene por finalidad entregar las herramientas necesarias para que el estudiante pueda analizar, interpretar y modelar datos numéricos obtenidos experimentalmente en el ámbito de las Ciencias Químicas mediante herramientas matemático-estadísticas.</p> <p>Tal propósito con lleva un proceso investigativo, aplicando diferentes mecanismos estadísticos dependiendo de la problemática y contexto del fenómeno, presentando un análisis del mismo, con los resultados obtenidos y las conclusiones respectivas. Además, podrá contrastar y/o modelar si un conjunto de datos cumple con los requerimientos deseados, para validar las metodologías implementadas.</p> <p>Cada uno de los procesos estadísticos involucrados incorporando el uso de herramientas tecnológicas y software en el ámbito Estadístico tales como: EXCEL, INFOSTAT u otro.</p>				
Competencias a las que contribuye el curso		Sub-competencia		
<p>Detecta regularidades y/o irregularidades de un fenómeno o proceso químico y su potencial de mejora que contribuya a la generación de soluciones científico-tecnológicas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analiza y utiliza información científica y otras fuentes seleccionadas que contribuyan a la comprensión de las problemáticas.</li> <li>-Formula un plan de acción para resolver problemas.</li> <li>-Implementa y valida las metodologías seleccionadas</li> <li>-Comunica en forma oral y escrita resultados relevantes para la solución del problema.</li> <li>-Interpreta datos y observaciones, relacionándolos con teorías apropiadas.</li> <li>- Valida modelo estadístico asociado a un conjunto de datos.</li> </ul>		

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<p>(1) Realiza procedimientos estadísticos y computacionales para el análisis del comportamiento de datos que modelan situaciones simples afines al contexto de cada carrera.</p> <p>(2) Valida requerimientos para el uso de metodologías a través de test estadísticos con datos muestrales.</p> <p>(3) Usa modelos estadísticos para realizar estimaciones en la resolución de problemas afines a las ciencias básicas.</p> <p>(4) Comunica de forma oral y escrita resultados relevantes, a partir del análisis estadístico que modelan situaciones o fenómenos en problemas afines a las Ciencias Básicas.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Medidas en Estadística descriptiva	4
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<b>Conceptos básicos</b>	<p>1.1 Identifica los elementos básicos de estadística como: Universo, Muestra, Población, Variable y su clasificación.</p>	<b>Probabilidad y Estadística (Walpole)</b>
<b>Estadística descriptiva</b>	<p>1.2 Determina e interpreta las medidas descriptivas de un conjunto de datos, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de tendencia central</li> <li>• Medidas de posición</li> <li>• Medidas de variabilidad</li> <li>• Medidas de forma</li> </ul> <p>1.3 Utiliza propiedades de las medidas descriptivas para resolver problemas y tomar decisiones, en el ámbito rutinario y contextualizado de las Ciencias Básicas.</p>	<b>Probabilidad y Estadística (Walpole)</b>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Probabilidad y Variables aleatorias	4
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<b>Métodos de conteo</b>	2.1 Identifica y utiliza los distintos mecanismos para determinar el número de elementos de un conjunto, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permutaciones</li> <li>• Arreglos o variaciones</li> <li>• Combinaciones</li> </ul> 2.2 Comunica de forma oral y escrita resultados relevantes de un problema rutinario y/o afín a las ciencias básicas.	<b>Probabilidad y Estadística (Walpole)</b>
<b>Axiomas y propiedades de probabilidades conjuntistas</b>	2.3 Utiliza los axiomas para definir y/o identificar una función de probabilidad. 2.4 Utiliza las propiedades de probabilidad para determinar la probabilidad de un evento de un espacio muestral. 2.5 Calcula probabilidad total y condicional de eventos de un espacio muestral. 2.6 Aplica teorema de Bayes para determinar la probabilidad condicional de eventos.	<b>Probabilidad y Estadística (Walpole)</b>
<b>Variables aleatorias discretas y continuas</b>	2.7 Reconoce e identifica las condiciones que definen una variable aleatoria discreta y continua. 2.8 Determina la esperanza y varianza de una variable aleatoria discreta y continua. 2.9 Determina probabilidades de variables aleatorias discretas y continuas.	<b>Probabilidad y Estadística (Walpole)</b>
<b>Modelos probabilísticos</b>	2.10 Reconoce el tipo de modelo y determina probabilidades usando los siguientes modelos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo Binomial</li> <li>• Modelo Poisson</li> <li>• Modelo Normal</li> <li>• Modelo exponencial</li> <li>• Modelo t-student</li> </ul> 2.11 Describe un problema contextualizado utilizando un modelo probabilístico.  2.12 Realiza comparaciones de medidas entre modelos.	<b>Probabilidad y Estadística (Walpole)</b>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Intervalos de confianza y test de Hipótesis	4
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
Intervalos de confianza	<p>3.1 Caracteriza elementos de muestreo.</p> <p>3.2 Determina intervalos de confianza para distintos parámetros poblacionales tales como:</p> <p>Para una población:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una media, con varianza conocida y desconocida</li> <li>• Una proporción</li> <li>• Una varianza</li> </ul> <p>Para dos poblaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia de medias con varianzas conocidas y desconocidas</li> <li>• Diferencia de proporciones</li> </ul>	Probabilidad y Estadística (Walpole)
Test de Hipótesis	<p>3.3 Realiza un test de hipótesis para la verificación de parámetros poblacionales para:</p> <p>Una población:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una media con varianza conocida y desconocida</li> <li>• Una proporción</li> <li>• Una varianza</li> </ul> <p>Dos poblaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia de medias con varianzas conocidas y desconocidas</li> <li>• Diferencia de proporciones</li> </ul> <p>3.4 Determina la probabilidad mínima de rechazar la hipótesis nula (<math>p</math>-valor) y tamaño muestral para realizar la estimación requerida</p> <p>3.5 Valida supuestos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalidad</li> <li>• Homogeneidad</li> <li>• Independencia</li> </ul>	Probabilidad y Estadística (Walpole)

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Regresión lineal	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
Modelo de Regresión Lineal	4.1 Presenta e interpreta un gráfico de dispersión 4.2 Docima el ajuste del modelo de RLS. 4.3 Valida supuesto de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Normalidad e independencia de residuos</li> </ul>	<b>Probabilidad y Estadística (Walpole)</b>

Metodologías	Requisitos de Aprobación
<p><b>De enseñanza:</b> Clases expositivas e interactivas, guías de aprendizaje (en algunos tópicos), y utilización de textos, orientadas al análisis de resolución de problemas, uso de plataforma docente, trabajo individual y en equipo. Utilización de programas computacionales estadísticos para el análisis y modelamiento de datos de acuerdo con los conceptos estadísticos revisados.</p> <p><b>De aprendizaje:</b> Grupos de discusión (guiados), a partir de resolución de problemas que generen un conflicto cognitivo en el estudiante. Auto- instrucción, a través de actividades regulares en el laboratorio presentados por el profesor con apoyo de trabajo computacional.</p> <p>Autoevaluación formativa mediante el análisis de las diferentes instancias evaluativas (formativas y sumativas). En ese contexto, y basándose en el uso de la estadística, el estudiante interpretará resultados, explicará y tomará decisiones en situaciones del ámbito de las Ciencias Químicas y Farmacéuticas y de la Ingeniería en Alimentos (situaciones aportadas por profesor y el estudiante).</p>	<p>Se realizarán dos pruebas parciales, cuyas ponderaciones serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba parcial A1 (40%)</li> <li>- Prueba parcial A2 (40%)</li> </ul> <p>Al término de semestre se realizará una evaluación del contenido de Regresión lineal simple (RLS) la cual tendrá una ponderación de 20% de la nota de presentación a examen.</p> <p>Cálculo de la Nota de presentación a examen (NPE):  <b><math>NPE = A1 \cdot 0,4 + A2 \cdot 0,4 + \text{Evaluación RLS} \cdot 0,2</math></b></p> <p>El promedio ponderado de todas las evaluaciones del curso o Nota de Presentación a Examen (NPE) asignan un 60% de la nota final, completándose con el examen que equivale a un 40% de la nota final del curso.</p> <p>Nota final de curso: <b><math>NF = NPE \cdot 0,60 + \text{examen} \cdot 0,40</math></b></p> <p><b>Prueba recuperativa.</b> Corresponde a la instancia de evaluación destinada a medir y calificar sólo los contenidos y aprendizajes parciales que dentro una asignatura un estudiante no haya podido rendir en la fecha original en que se hubiera calendarizado y habiendo el estudiante presentado razones justificadas en los servicios sociales y estas hayan sido validadas en la instancia respectiva.</p>

<p><i>De manera excepcional y dada la contingencia sanitaria la estructura de las clases será la siguiente:</i></p> <p><i>Módulo de Clase de cátedra: video clase compuesta por una o varias cápsulas breves de video publicadas en UCursos.</i></p> <p><i>Módulo de Seminario: Clase sincrónica utilizando programas de videoconferencia y cuyo vínculo de conexión estará disponible en Clase virtual de plataforma UCursos.</i></p>	<p><b>Examen.</b> Instrumento Integrador y cuya calificación pondera 40% de la nota final del curso. Eventualmente, de acuerdo con los lineamientos institucionales, estarán exentos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior al definido por la Dirección de pregrado, lo cual será informado oportunamente.</p>
<p><b>Normativa del curso</b></p>	
<p>El único medio de comunicación oficial es mediante la plataforma UCursos. Cada estudiante debe asegurarse de mantener actualizada su información de contacto, particularmente el correo vinculado a la plataforma, pues por este medio y por la sección “Novedades” se informará sobre todas las actividades, evaluaciones y requisitos de las temáticas del curso.</p> <p>Además, se establece que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los contenidos a evaluar en cada prueba corresponderán a todos aquellos vistos hasta <u>la clase anterior</u> a la prueba, ya sea tarea, control o prueba tipo A.</li> <li>✓ Las guías, formularios y tablas estadísticas serán publicadas en la plataforma, es de responsabilidad del/de la estudiante disponer de este material.</li> <li>✓ Después de cada calificación, habrá una instancia de revisión de pruebas y/o tareas por parte de cada estudiante, la cual será informada oportunamente. La revisión es de carácter personal.</li> <li>✓ Para la revisión se dispondrá, en todos los casos, de una pauta o rúbrica de evaluación.</li> <li>✓ La reclamación de eventuales discrepancias en la revisión deberá ser solicitada por escrito mediante un párrafo sintético y argumentativo que la justifique. Su respuesta será entregada dentro de un plazo de 15 días.</li> <li>✓ En todos los casos el plazo máximo para revisar todas las evaluaciones de la asignatura corresponderá a la semana previa al examen. Posterior al examen se dispondrá solamente de éste para su revisión.</li> </ul>	
<p><b>Bibliografía Obligatoria</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CANAVOS, C. 1ª Edición 1988. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill.</li> <li>• SPIEGEL, M. 2ª edición 1991. Estadística. Mc Graw Hill.</li> <li>• WALPOLE, R., MYERS, R. 8ª edición 2007. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill.</li> </ul>	
<p><b>Bibliografía Complementaria</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TAUCHER, E. 2ª Edición 1999. Bioestadística. Colección Textos Universitarios. Vicerrectoría de Asuntos Académicos y estudiantiles Universidad de Chile.</li> <li>• WAYNE.W. Daniel. 4ª Edición 2002. Bioestadística. Limusa Wiley.</li> <li>• J. SUSAN. MILTON. 3ª Edición 2001. Estadística para Biología y Ciencias de la Salud.</li> </ul>	
<p><b>Año de vigencia del programa:</b></p>	<p>2021</p>
<p><b>Responsable del programa:</b></p>	<p>Prof. Mariana Díaz Otazo - <a href="mailto:mariana.diaz@ciq.uchile.cl">mariana.diaz@ciq.uchile.cl</a></p>