

---

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA**  
**CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL PROVISORIO**

---

RESOLUCIÓN N°	
<b>14</b>	<b>/25</b>

Montevideo, 21 de enero de 2025.

**VISTO:** la solicitud recibida desde la Dirección de Educación para la aprobación del Plan de Navegabilidad entre la Licenciatura en Análisis Alimentario y la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos.

**RESULTANDO:**

I) Que el Plan de Navegabilidad entre la Licenciatura en Análisis Alimentario y la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos, fue diseñado por las coordinaciones y docentes de ambas carreras.

III) Que la propuesta fue validada desde la Dirección del Departamento Académico de Alimentos y el Área de Diseño y Desarrollo Curricular de la Dirección de Educación, confirmando que el referido Plan de Navegabilidad no constituye un cambio en la malla curricular de los Planes de Estudios vigentes en las carreras.

**CONSIDERANDO:**

I) La Ordenanza de Estudios y Titulaciones vigente, aprobada por Resolución N°478/23 con fecha 29 de agosto de 2023; cuyo capítulo V dispone que compete al Consejo Directivo Central provisorio la aprobación de los contenidos de los Planes de Estudios y sus actualizaciones;

II) El Plan de Estudios de la Licenciatura en Análisis Alimentario 2022 vigente, ajustado recientemente por Resolución de este Consejo N° 492/24.

III) El Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos aprobado por Resolución de este Consejo N° 592/24.

**ATENTO:** a lo precedentemente expuesto y al Art. 16 literal F) de la Ley 19.043 y sus modificativas;

**EL CONSEJO DIRECTIVO CENTRAL PROVISORIO DE LA UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA RESUELVE:**

**1º.** Aprobar el Plan de Navegabilidad entre la Licenciatura en Análisis Alimentario y la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos, el cual se adjunta a la presente Resolución y la integra.

**2º.** Comuníquese, notifíquese y, cumplido, archívese.

DocuSigned by:  
  
3616680A4368455...  
**Andrés D. Gil**  
Consejero  
Universidad Tecnológica

DocuSigned by:  
  
B12B3FE1158A46B...  
**Graciela Do Mato**  
Consejera  
Universidad Tecnológica

### Plan de navegabilidad

El presente plan de navegabilidad tiene como propósito favorecer la movilidad de los estudiantes en las carreras del Departamento de Alimentos, particularmente entre la Licenciatura en Análisis Alimentario (LAA) y la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos (LCTL).

El análisis de los planes de estudio vigentes de ambas carreras permite la homologación de las unidades curriculares que se detallan en el siguiente cuadro:

Unidad curricular de LAA Plan 2022 Res. CDCp N° 492/24	Unidad curricular de LCTL Plan 2025 Res. CDCp N° 592/24
Cálculo I (semestre 1)	Matemática I y II (semestre 1 y 2)
Química General e Inorgánica (semestre 1)	Química General (semestre 1)
Cálculo II (semestre 2)	Matemática III (semestre 3)
Estadística Aplicada (semestre 2)	Estadística I (semestre 3)
Química Analítica I y II (semestre 2 y 3)	Química Analítica (semestre 2)
Microbiología I y II (semestre 3 y 4)	Microbiología Alimentaria (semestre 4)
Fisicoquímica General (semestre 3)	Fisicoquímica I (semestre 5)

Se presenta a continuación la grilla para los 2 primeros años de la LAA en La Paz sustituyendo las UC homologables. De esta forma queda definido el trayecto para los estudiantes que se inscriban para realizar esta carrera desde Colonia La Paz.

1 er. AÑO		2 do. AÑO	
Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre
Seguridad y Operaciones de Laboratorio	Química Analítica	Estadística I	Fisicoquímica Industrial
Matemática I	Matemática II	Fisicoquímica I	Microbiología Alimentaria
Introducción a las Ciencias Biológicas	Química Orgánica I	Matemática III	Control de Calidad de Laboratorio y Procesos
Química General	Física II	Seguridad Industrial y Legislación Laboral	Procesos Industriales II
Física I		Procesos Industriales I	Introducción a Servicios Industriales



		Química Orgánica II	Sanidad e Higiene Industrial
			Nutrición I
Actividades UTECInnova			
Inglés I	Inglés II	Inglés III	Inglés IV

Las UCs en naranja corresponden a UCs de la LCTL y las de fondo blanco son de LAA que se dictarán en sede Paysandú.

A continuación, se presentan los formularios de homologación correspondientes.

### FORMULARIO DEL TRIBUNAL

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_

Integrantes del Tribunal: \_\_\_\_\_

Fecha del fallo del Tribunal: \_\_\_\_\_

### Datos de identificación de la unidad curricular y del Plan de Estudios:

Plan de Estudios en que se encuentra matriculado en UTEC	<b>Licenciatura en Análisis Alimentario</b> – Plan 2022 –
Unidad/es curricular/es de UTEC que se solicita revalidar/homologar	<b>Cálculo I (LAA)</b>
Plan de Estudios e Institución de origen de la unidad curricular aprobada por el estudiante	<b>Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos</b> – Plan 2025 –
Unidad/es curricular/es aprobada/s por el estudiante en la institución de origen que solicita revalidar	<b>Matemática I y II (LCTL)</b>
Fecha de aprobación de la/s unidad/es curricular/es en la Institución de origen	

### Criterios para el estudio de la reválida/ homologación:



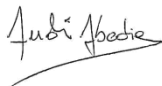
Criterios	Unidad curricular de origen	Unidad curricular de UTEC
<p><b>Créditos (80%)</b> (Identificar hs semanales y duración de período académico o créditos)</p>	<p><b>Matemática I (LCTL)</b>                      6 hs aula / 6.5 horas autónomas semanales                      11 créditos</p> <p><b>Matemática II (LCTL)</b>                      6 hs aula / 7 horas autónomas semanales                      11 créditos</p>	<p><b>Cálculo I (LAA)</b>                      4.3 horas aula / 5.1 horas autónomas                      10 créditos</p>
<p><b>Fundamentación y Objetivos del programa</b> (identificar los objetivos planteados en los programas)</p>	<p><b>Matemática I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir un nivel de comprensión en relación a conceptos matemáticos necesarios para afrontar otras unidades curriculares de la carrera: funciones, límites, derivadas e integrales.</li> <li>• Reconocer en problemas básicos un modelo funcional que los describe y, en los conceptos introducidos en el curso, su aplicabilidad para resolverlos.</li> <li>• Manejar software específico como herramienta para la investigación y resolución de problemas matemáticos.</li> </ul> <p><b>Matemática II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender, interpretar y aplicar las nociones de límite en un punto y límite en el infinito.</li> <li>• Comprender, interpretar y aplicar las nociones de derivada en un punto y función derivada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de límites. Continuidad. Uso de las derivadas con soltura tanto en la matemática como en aplicaciones. Conocimiento de sus propiedades básicas.</li> <li>• Conocimiento de las funciones trigonométricas hiperbólicas.</li> <li>• Cálculo de primitivas e integrales de funciones (Método de partes, método de sustitución o cambio de variable, método de fracciones simples, etc.). Aplicación al cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender, interpretar y aplicar las nociones de integral definida y primitiva de una función.</li> <li>• Formular, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana o de otras ciencias.</li> </ul>	
<p><b>Contenidos teóricos y prácticos (80%)</b> (Identificar la correspondencia directa entre los contenidos de los programas)</p>	<p><b>Matemática I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones reales</li> <li>• Límites y continuidad.</li> <li>• Derivadas</li> <li>• Integrales definidas</li> <li>• Introducción al software matemático</li> </ul> <p><b>Matemática II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites y continuidad.</li> <li>• derivadas y aplicaciones</li> <li>• Integrales y aplicaciones</li> </ul>	<p><b>Cálculo I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites y continuidad.</li> <li>• Derivadas y aplicaciones</li> <li>• Integrales de Riemann</li> <li>• Métodos de integración y aplicaciones de la integral</li> </ul>
<p><b>Bibliografía (20%)</b> (identificar la bibliografía mencionada en los programas)</p>	<p><b>BÁSICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Precálculo. Matemáticas para el Cálculo” (J. Stewart, L. Redlin, S. Watson)</li> <li>• “Cálculo de una variable” (J. Stewart)</li> </ul> <p><b>COMPLEMENTARIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Cálculo I” (R. Larson, R. Hostetler, B. Edwards)</li> <li>• “Cálculo de una variable” (D. Zill – W. Wright)</li> </ul>	<p><b>BÁSICA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tom Apostol. (1972). <i>Calculus, Volumen I</i>. Barcelona: Reverté S.A.</li> <li>• James Stewart (2010). <i>Cálculo de una Variable, Conceptos y Contextos</i>. Cengage Learning Editores S.A.</li> <li>• Alfredo Novelli. (2004). <i>Lecciones de análisis I</i>. Argentina: Universidad de Luján.</li> <li>• N. Piskunov. (1977). <i>Cálculo diferencial e integral, tomo 1</i>. Moscú: Mir.</li> </ul> <p><b>COMPLEMENTARIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Ayres, JR. (1989). <i>Cálculo diferencial e integral</i>, . Madrid: McGraw-Hill.</li> <li>• V F. Butúzov; N. Ch.</li> </ul>


		Hrutitskaya; G. N. Medvédev; A. A. Shishkin. (1989). <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Análisis Matemático en preguntas y problemas.</i> URSS: Mir.</li> </ul>
<b>Otros aspectos</b> (identificar metodología, actividades, sistema de evaluación u otra información relevante)	El sistema de evaluación es el mismo (SCP1)	El sistema de evaluación es el mismo (SCP1)
<b>Porcentaje global (80%) de correspondencia</b> (créditos y contenidos) <b>entre los programas</b>	Existe una correspondencia directa en los contenidos de los programas Matemática I-Matemática II y el bloque de Cálculo I.	

**Fallo del Tribunal:**

Si bien en la bibliografía hay poca coincidencia, se considera que las unidades curriculares mantienen una razonable equivalencia en los contenidos y en cuanto dan especial énfasis a las aplicaciones y al manejo de software como herramienta auxiliar. Se convalida Cálculo I de LAA, por Matemática II y Matemática II de LCTL.



**Firmas del Tribunal:**

**Andrés Abadie**  **Martín Bulanti**



**FORMULARIO DEL TRIBUNAL**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_

Integrantes del Tribunal: \_\_\_\_\_

Fecha del fallo del Tribunal: \_\_\_\_\_

**Datos de identificación de la unidad curricular y del Plan de Estudios:**

Plan de Estudios en que se encuentra matriculado en UTEC	Licenciatura en Análisis Alimentario – Plan 2022 –
Unidad/es curricular/es de UTEC que se solicita revalidar/homologar	<b>Química General e Inorgánica (LAA)</b>
Plan de Estudios e Institución de origen de la unidad curricular aprobada por el estudiante	Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos – Plan 2025 –
Unidad/es curricular/es aprobada/s por el estudiante en la institución de origen que solicita revalidar	<b>Química General (LCTL)</b>
Fecha de aprobación de la/s unidad/es curricular/es en la Institución de origen	

**Criterios para el estudio de la reválida/ homologación:**

Criterios	Unidad curricular de origen	Unidad curricular de UTEC



<p><b>Créditos (80%)</b> (Identificar hs semanales y duración de período académico o créditos)</p>	<p><b>Química General e Inorgánica (LAA)</b></p> <p>76 horas clase</p> <p>105 horas totales</p>	<p><b>Química General (LCTL)</b></p> <p>48 horas clase</p> <p>126 horas totales</p>
<p><b>Fundamentación y Objetivos del programa</b> (identificar los objetivos planteados en los programas)</p>	<p>Esta unidad se refiere al aprendizaje de los conocimientos básicos sobre los elementos químicos y sus compuestos, sobre todo aquellos que tienen un uso directo a nivel alimentario. Asimismo, se orienta a relacionar las propiedades químicas de los elementos y sus compuestos con aplicaciones industriales. Es la base para realizar estudios o ensayos con diferentes técnicas de análisis de las propiedades químicas de un elemento (y un compuesto) con su estructura electrónica y el tipo de enlace químico que presenta. Complementar la base teórico-práctica de las asignaturas de ciencias básicas con aspectos de Química General e Inorgánica aplicada.</p> <p>Se relaciona con las competencias asociadas al título intermedio: 1.1, 1.2, 3.2</p> <p>Lograr el dominio de la Tabla periódica (TP), principales grupos y elementos relevantes.</p> <p>Predecir enlaces, propiedades y comportamientos de diferentes sustancias o elementos (énfasis en elementos metálicos, ácido-base y redox)</p> <p>Adquirir destrezas en el uso de fórmulas y demás cálculos en problemas planteados (polinomios, logaritmos, simplificación de términos, interpretación de resultados, aproximación, etc.)</p> <p>Introducir conceptos generales de elementos y sustancias utilizando</p>	<p>La presente unidad curricular está enfocada en un proceso de aprendizaje en base a competencias, permitiendo a los egresados introducirse en el mundo de la química y, con ella, sentar las bases para estudios más avanzados.</p> <p>Los principios teórico-prácticos de la química general permitirán al egresado realizar cálculos estequiométricos generales, manejar un léxico técnico e identificar grupos funcionales y biomoléculas para un trabajo certero y seguro en el laboratorio. Área de dominio C. Competencias c1, c2.</p> <p>Se trabaja en tres mundos muy distintos: por un lado, la mayor parte de las mediciones se hacen a escala macroscópica con objetos reconocibles a simple vista, se razona en términos de un mundo de átomos y moléculas y se describe lo que ocurre en un mundo simbólico. Compatibilizar estas tres visiones es el objetivo de esta unidad.</p> <p>Se maneja de un léxico</p>



	<p>la TP.</p> <p>Introducir conceptos de enlaces, hibridación, propiedades de las sustancias.</p> <p>Avanzar en la escala de pH, concentración de H<sup>+</sup>, equilibrios químicos, escala logarítmica.</p> <p>Reacciones ácido-base.</p> <p>Geometría molecular y teoría de enlaces.</p> <p>Estados de la materia.</p> <p>Reacciones redox y celdas galvánicas.</p> <p>Complejos de coordinación.</p> <p>Importancia de metales en vitaminas, proteínas, y otras biomoléculas.</p> <p>Termoquímica.</p> <p>Asignatura complementaria a los programas de ciencias básicas.</p>	<p>técnico transversal a la LCTL, ductilidad en los cálculos estequiométricos y soluciones buffer, identificación de los grupos funcionales orgánicos más habituales y de biomoléculas que sean la base de las UCs siguientes (Química Analítica y Bioquímica, entre otras).</p>
<p><b>Contenidos teóricos y prácticos (80%)</b> (Identificar la correspondencia directa entre los contenidos de los programas)</p>	<p><b>Unidad 1: TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA DEL ÁTOMO</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Utilizar con soltura la Tabla Periódica y conocer la estructura del átomo</p> <p><b>Listado de contenidos</b></p> <p>Origen de la TP.</p> <p>Ordenamiento de la TP.</p> <p>Número A y Z.</p> <p>Grupos y períodos.</p> <p>Elementos atómicos: protones, neutrones y electrones.</p> <p>Estructura atómica y modelos.</p> <p><b>Unidad 2: PROPIEDADES PERIÓDICAS Y TIPOS DE ENLACES</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Desarrollar las propiedades periódicas usando la TP y estudiar los distintos tipos</p>	<p><b>Unidad 1:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b></p> <p>Explorar y comenzar a conocer los principales elementos químicos y sus propiedades periódicas.</p> <p><b>4.1.2 Listado de contenidos:</b></p> <p>Elementos químicos.</p> <p>Propiedades periódicas.</p> <p>Enlace químico.</p> <p><b>Unidad 2:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b></p> <p>Relacionar la química del carbono con las macromoléculas</p>

	<p>de enlaces.</p> <p><b>Listado de contenidos:</b>                  Propiedades periódicas de los elementos (tamaño, abundancia, E Afinidad, E negatividad, potenciales de ionización, etc.).</p> <p>Tendencias según ubicación en la TP y excepciones.</p> <p>Enlace iónico, covalente, metálico.</p> <p>Predicción de enlaces según los elementos usados.</p> <p><b>Unidad 3: PROPIEDADES DEL AGUA – ÁCIDO/BASE</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Conocer más acerca del agua e Introducir el tema Ácido/Base.</p> <p><b>Listado de contenidos</b></p> <p>Molécula de agua: polaridad, ángulo, propiedades como solvente universal, uso en la industria.</p> <p>Teorías: Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis.</p> <p>Diferencias entre teorías y clasificación de sustancias.</p> <p>Equilibrio ácido-base, ácidos/bases fuertes y débiles.</p> <p>% de disociación y constantes Ka-Kb.</p> <p>Escala de pH – Uso del pHímetro.</p> <p>Cálculos de pH, pOH y concentraciones de H<sup>+</sup>, OH<sup>-</sup>                  Indicadores ácido-base.</p> <p><b>Unidad 4: GEOMETRÍA MOLECULAR Y TEORÍAS DE ENLACE</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Estudiar orbitales atómicos y moleculares y la teoría de formación de los enlaces.</p> <p><b>Listado de contenidos</b></p> <p>Orbitales atómicos</p>	<p>biológicas inherentes a los lácteos.</p> <p><b>Listado de contenidos:</b>                  Principios de la química orgánica.                  Carbohidratos.                  Lípidos.                  Aminoácidos y proteínas.</p> <p><b>Unidad 3:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b>                  Introducir algunos conceptos de estructura para el estudio del enlace en moléculas orgánicas</p> <p><b>Listado de contenidos:</b>                  Enlace químico.                  Geometría de pares electrónicos y molecular.                  Polaridad.                  Nucleofilia y electrofilia.                  Enlaces de baja energía.</p> <p><b>Unidad 4:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b>                  Emplear reglas nemotécnicas para el estudio de la nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos.</p> <p><b>Listado de contenidos:</b>                  Sales binarias.                  Sales ternarias.                  Oxianiones.                  Oxiácidos.</p>
--	--	---

	<p>Tipos de estructuras moleculares.</p> <p>Teoría de repulsión de electrones de valencia.</p> <p>Polaridad de enlace y momento dipolar.</p> <p>Enlaces covalentes y traslape de orbitales.</p> <p>Hibridación de orbitales.</p> <p>Enlaces múltiples.</p> <p>Orbitales moleculares: moléculas diatómicas.</p> <p>Orden de enlace.</p> <p>Configuraciones electrónicas y propiedades moleculares.</p> <p><b>Unidad 5: ESTADOS DE LA MATERIA</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Profundizar en el estudio del estado de la materia y sus propiedades físicas y químicas.</p> <p><b>Listado de contenidos</b></p> <p>Estados de la materia.</p> <p>Sustancias puras.</p> <p>Propiedades de la materia: físicas y químicas.</p> <p>Cambios de estado: diagramas de fase</p> <p>Comparación molecular de gases, líquidos y sólidos.</p> <p>Leyes de los gases: Boyle, Charles, Avogadro.</p> <p>Mezclas de gases y presiones parciales.</p> <p>Estructuras de los sólidos.</p> <p>Propiedades de líquidos: tensión superficial, viscosidad.</p> <p>Ejercicios de aplicación.</p> <p><b>Unidad 6: REACCIONES REDOX</b></p>	<p>Hidrácidos.</p> <p>Hidróxidos.</p> <p>Conservantes y acidulantes en los productos lácteos.</p> <p><b>Unidad 5:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Comenzar el estudio cuantitativo repasando las reacciones químicas y su vínculo con la estequiometría básica.</p> <p><b>Listado de contenidos:</b></p> <p>Cantidad química.</p> <p>Ecuaciones químicas.</p> <p>Expresiones de concentración.</p> <p>Reactivo limitante.</p> <p>Rendimiento teórico y real.</p> <p><b>Unidad 6:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Introducir al estudiante al equilibrio químico.</p> <p><b>Listado de contenidos:</b></p> <p>Reacciones bidireccionales.</p> <p>Efecto del ion común.</p> <p>Pares ácido - base conjugados.</p> <p>Constante de equilibrio.</p> <p><b>Unidad 7:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Introducir el concepto de soluciones</p>
--	---	---

	<p><b>Objetivo de la unidad:</b> Estudiar las reacciones de óxido reducción.</p> <p><b>Listado de contenidos</b></p> <p>Reacciones de oxidación y reducción.</p> <p>Transferencia de electrones, igualación de ecuaciones.</p> <p>Potenciales estándares de reducción.</p> <p>Ejemplos: obtención de depósitos metálicos, iones en solución, desprendimientos gaseosos, etc.</p> <p><b>Unidad 7: CELDA GALVÁNICA Y EJERCICIOS REDOX-CELDAS</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad</b> Estudiar las celdas galvánicas y discutir su utilidad.</p> <p><b>Listado de contenidos</b></p> <p>Componentes de una celda galvánica (electrodos, puente salino, voltímetro).</p> <p>Semi-reacciones.</p> <p>Potenciales estándares de reducción – Cálculos asociados.</p> <p>Tablas de Potenciales.</p> <p>Espontaneidad de sistemas.</p> <p><b>Unidad 8: COMPUESTOS DE COORDINACIÓN – METALES EN SUSTANCIAS DE INTERÉS</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Introducir al tema de compuestos de coordinación.</p> <p><b>Listado de contenidos</b></p> <p>Conceptos generales, metales como elementos centrales.</p> <p>Ligandos monodentados y polidentados.</p> <p>Enlace M-L, índice de coordinación, geometría.</p> <p>Efecto quelato. Estabilidad de</p>	<p>amortiguadoras.</p> <p><b>Listado de contenidos:</b></p> <p>Composición de un buffer.</p> <p>Rango de amortiguación.</p> <p>Capacidad amortiguadora.</p> <p><b>Unidad 8:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b></p> <p>Introducir el concepto de titulación ácido – base.</p> <p><b>Listado de contenidos:</b></p> <p>Titulación de ácidos y bases fuertes.</p> <p>Titulación de ácidos y bases débiles.</p> <p>Empleo de indicadores ácido – base para la detección del punto final.</p> <p><b>Unidad 9:</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b></p> <p>Introducir la metodología para igualar ecuaciones redox.</p> <p><b>Listado de contenidos:</b></p> <p>Igualación de ecuaciones redox por el método de ion electrón en un medio ácido.</p> <p>Igualación de ecuaciones redox por el método de ion electrón en un medio alcalino.</p>
--	---	---

	<p>complejos.</p> <p>Ejemplos de interés: vitaminas, proteínas (quelatos tipo porfirinas), EDTA importancia en Alimentos.</p> <p><b>Unidad 9: TERMOQUÍMICA</b></p> <p><b>Objetivo de la unidad:</b> Introducir el tema de termoquímica.</p> <p><b>Listado de contenidos</b></p> <p>Leyes de la termodinámica</p> <p>Definición de energía de reacción</p> <p>Procesos espontáneos: reversibles e irreversibles.</p> <p>Entropía.</p> <p>Energía libre de Gibbs.</p> <p><b>10 Prácticos de Laboratorio</b></p> <p><b>El objetivo de los prácticos de laboratorio es integrar los conceptos teóricos abordados hacia aplicaciones prácticas. Introducir al estudiante en la manipulación básica del laboratorio.</b></p> <p><b>ELABORACIÓN DE UN UNGÜENTO.</b></p> <p>1- Estados de agregación de la materia: S, L, V. Punto de Fusión, Punto de ebullición. Uso del termómetro y su importancia. Uso de material básico: balanza, plancha calefactora. Observación de cambios de estado. Preparación de disoluciones. Uso de Tablas de Solubilidad. Concepto de saturación, sobresaturación, insaturación. Uso de material volumétrico.</p> <p><b>ELABORACIÓN DE JABÓN POR SAPONIFICACIÓN</b></p> <p>2- Mezclas polares y apolares. Concepto de densidad, miscibilidad (ACEITE DE OLIVA Y AGUA). Soluciones concentradas y diluidas. Concepto de pH y su</p>	
--	---	--

	medición. Uso de balanza, pHímetro, tiras reactivas.	
<b>Bibliografía (20%)</b> (identificar la bibliografía mencionada en los programas)	<p>BROWN, T y cols. (2009), <b>“QUÍMICA, LA CIENCIA CENTRAL”</b>, EDICIÓN 11°, MÉXICO, PEARSON.</p> <p>CHANG, R (2010), <b>“QUÍMICA”</b>, EDICIÓN 10°, MÉXICO, MC GRAW HILL.</p> <p>Mahan, B. M. (1990). <i>Química, curso universitario</i>. (4° ed.). Addison-Wesley Iberoamericana.</p> <p>Tabla Periódica Interactiva Fischer. <a href="https://www.fishersci.es/es/es/periodic-table.html">https://www.fishersci.es/es/es/periodic-table.html</a></p> <p>Estructuras moleculares 3D. <a href="http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSM/E/draw.es.htm">http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSM/E/draw.es.htm</a></p> <p>Decreto 315/994 BADUI, S. (2006) “Química de los Alimentos”, 4a edición, MÉXICO: PEARSON EDUCACION</p>	<p>Brown, T. L. (2014). <i>Química, la Ciencia Central</i>. (12° ed.). Pearson</p> <p>CHang, R (2010), <b>“QUÍMICA”</b>, EDICIÓN 10°, MÉXICO, MC GRAW HILL.</p> <p>Mahan, B. M. (1990). <i>Química, curso universitario</i>. (4° ed.). Addison-Wesley Iberoamericana.</p> <p>Reglamento Bromatológico Nacional</p>
<b>Otros aspectos</b> (identificar metodología, actividades, sistema de evaluación u otra información relevante)	Existe un 100 % de correspondencia en carga horaria y en metodología (teóricos, resolución de ejercicios, reconocimiento de materiales de laboratorio, trabajos en grupo, discusión entre pares, aula invertida).	
<b>Porcentaje global (80%) de correspondencia</b> (créditos y contenidos) <b>entre los programas</b>	<p>La correspondencia directa entre los programas y la bibliografía llega al 80 %.</p> <p>El 20 % restante tiene algunas diferencias leves en el contenido.</p>	

### Fallo del Tribunal:

Las Unidades Curriculares *Química General de LCTL* y *Química General e Inorgánica de*

**LAA son homologables.**

**Firmas del Tribunal:**

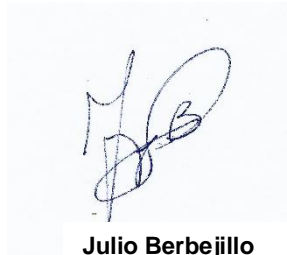


**Selva Cora**

**Docente Encargada**

**Química General e Inorgánica**

**LAA**



**Julio Berbejillo**

**Docente encargado**

**Química General**

**LCTL**

**FORMULARIO DEL TRIBUNAL**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_

Integrantes del Tribunal: \_\_\_\_\_

Fecha del fallo del Tribunal: \_\_\_\_\_

**Datos de identificación de la unidad curricular y del Plan de Estudios:**





Plan de Estudios en que se encuentra matriculado en UTEC	<b>Licenciatura en Análisis Alimentario – Plan 2022 –</b>
Unidad/es curricular/es de UTEC que se solicita revalidar/homologar	<b>Cálculo II (LAA)</b>
Plan de Estudios e Institución de origen de la unidad curricular aprobada por el estudiante	<b>Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos – Plan 2025-</b>
Unidad/es curricular/es aprobada/s por el estudiante en la institución de origen que solicita revalidar	<b>Matemática III</b>
Fecha de aprobación de la/s unidad/es curricular/es en la Institución de origen	

**Criterios para el estudio de la reválida/ homologación:**

<b>Criterios</b>	<b>Unidad curricular de origen</b>	<b>Unidad curricular de UTEC</b>
<b>Créditos (80%)</b> (Identificar hs semanales y duración de período académico o créditos)	<b>Matemática III (LCTL)</b> 4 horas aula / 6 horas autónomas semanales 9 créditos	<b>Calculo II (LAA)</b> 4.3 horas aula / 5.1 horas autónomas semanales 10 créditos
<b>Fundamentación y Objetivos del programa</b> (identificar los objetivos planteados en los programas)	En la primera parte de este curso se profundiza en el estudio de las integrales y se desarrollan diversas técnicas de integración, así como el uso de software específico para el cálculo simbólico y numérico. En la segunda parte se da una introducción a las ecuaciones diferenciales.	Dominar los conceptos de Series, Integrales Impropias y Ecuaciones diferenciales, así como trabajar con ellos y aplicarlos.
<b>Contenidos teóricos y prácticos (80%)</b> (Identificar la correspondencia directa entre los contenidos de los programas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrales</li> <li>• Introducción a las ecuaciones diferenciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Series numéricas</li> <li>• Integrales impropias</li> <li>• Introducción a las ecuaciones diferenciales</li> </ul>
<b>Bibliografía (20%)</b> (identificar la bibliografía mencionada en los programas)	<b>BÁSICA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Cálculo de una variable” (J. Stewart)</li> <li>• “Cálculo. Trascendentes tempranas” (D. Zill, W. Wright)</li> <li>• “Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera” (D. Zill)</li> </ul>	<b>BÁSICA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M.Spivak, Cálculo Infinitesimal</li> <li>• N. Piskunov, Cálculo Diferencial e Integral</li> </ul> <b>COMPLEMENTARIA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Larson, R.P. Hosteler, B.H. Edwards. Cálculo con Geometría Analítica, Vol 1. McGraw-Hill</li> </ul>

	<p><b>COMPLEMENTARIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Cálculo I de una variable” (R. Larson, R. Hostetler, B. Edwards)</li> <li>• “Cálculo con Geometría analítica” (E. Swokowski)</li> <li>• “Calculus – vol. 1” (T. Apostol)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• F. Ayres. Cálculo Diferencial e Integral. McGraw-Hill</li> </ul>
<p><b>Otros aspectos</b> (identificar metodología, actividades, sistema de evaluación u otra información relevante)</p>	<p>El sistema de evaluación es el mismo (SCP1)</p>	<p>El sistema de evaluación es el mismo (SCP1)</p>
<p><b>Porcentaje global (80%) de correspondencia</b> (créditos y contenidos) <b>entre los programas</b></p>	<p>Existe una correspondencia directa en los contenidos de los programas de Cálculo 2 de LAA y de Matemática 3 de LCTL. 90 %</p>	

**Fallo del Tribunal:**

**Se considera que las unidades curriculares mantienen una fuerte equivalencia en los contenidos y en cuanto dan especial énfasis a las aplicaciones y al manejo de software como herramienta auxiliar. Se convalida Cálculo II de LAA por Matemática III de LCTL.**

**Firmas del Tribunal:**

 <p><b>Martín Bulanti</b></p>	 <p><b>Prof. Pablo Ferrari</b></p>
--	--



**FORMULARIO DEL TRIBUNAL**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_

Integrantes del Tribunal: \_\_\_\_\_

Fecha del fallo del Tribunal: \_\_\_\_\_

**Datos de identificación de la unidad curricular y del Plan de Estudios:**

Plan de Estudios en que se encuentra matriculado en UTEC	<b>Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos plan 2025</b>
Unidad/es curricular/es de UTEC que se solicita revalidar/homologar	<b>Estadística I (LCTL)</b>
Plan de Estudios e Institución de origen de la unidad curricular aprobada por el estudiante	<b>Licenciatura en Análisis Alimentario plan 2022</b>
Unidad/es curricular/es aprobada/s por el estudiante en la institución de origen que solicita revalidar	<b>Estadística Aplicada (LAA)</b>
Fecha de aprobación de la/s unidad/es curricular/es en la Institución de origen	

**Criterios para el estudio de la reválida/ homologación:**

<b>Criterios</b>	<b>Unidad curricular de origen</b>	<b>Unidad curricular de UTEC</b>
<b>Créditos (80%)</b> (Identificar hs semanales y duración de período académico o créditos)	Estadística Aplicada (LAA):	Estadística I (LCTL): 8 créditos

	8 créditos	
<p><b>Fundamentación y Objetivos del programa</b> (identificar los objetivos planteados en los programas)</p>	<p>El objetivo del curso es que los estudiantes logren entender el fundamento y adquieran dominio práctico adecuado de herramientas estadísticas básicas utilizadas en diversas áreas como control de calidad, análisis químico, análisis estadístico de riesgos y estudio de eficacia relacionada con procesos tecnológicos con los que se enfrentará en el ámbito laboral. Deberían ser capaces de manejar con adecuada solvencia aspectos relacionados al muestreo, al cálculo de probabilidades, al manejo de tablas de distribuciones estadísticas. Por último, el objetivo es que puedan usar software informático de uso extendido en el análisis estadístico de datos.</p>	<p>Adquirir conceptos básicos de estadística e inferencia, estadística descriptiva, probabilidad, variables aleatorias, modelos de probabilidad más utilizados, teoremas fundamentales del muestreo, estimación por intervalos de confianza y una introducción al control estadístico de la calidad.</p>
<p><b>Contenidos teóricos y prácticos (80%)</b> (Identificar la correspondencia directa entre los contenidos de los programas)</p>	<p>Existe una correspondencia directa en los contenidos de ambos programas, con excepción de los siguientes temas: - Estadística no paramétrica, no se da en Estadística I (LCTL).</p>	



	<p>- Prueba de hipótesis, se da en Estadística II (LCTL).</p> <p>- Control estadístico de la calidad, no se da en Estadística Aplicada (LAA).</p>	
<p><b>Bibliografía (20%)</b> (identificar la bibliografía mencionada en los programas)</p>	<p><b>BÁSICA:</b></p> <p>Meyer, P.L. (1999). Probabilidad y aplicaciones estadísticas. México. S.A. Alhambra Mexicana.</p> <p>Devore, J. (2008). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México: Cengage Learning Editores.</p> <p>Spiegel, M. (2009). Estadística (serie Schaum). México: McGraw-Hill.</p> <p>Triola, M. (2009). Estadística. México: Pearson.</p> <p>Walpole, R. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México: Pearson</p> <p><b>COMPLEMENTARIA:</b></p> <p>Steel y Torrie. Bioestadística. Principios y procedimientos. 2da Ed</p>	<p>Devore, J. (2008). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Cengage Learning.</p> <p>Spiegel, M. (2009). Estadística (serie Schaum). McGraw-Hill.</p> <p>Steel, R. G. D., &amp; Torrie, J. H. (1985). Bioestadística, principios y procedimientos. McGraw Hill.</p> <p>Walpole, R. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson.</p>

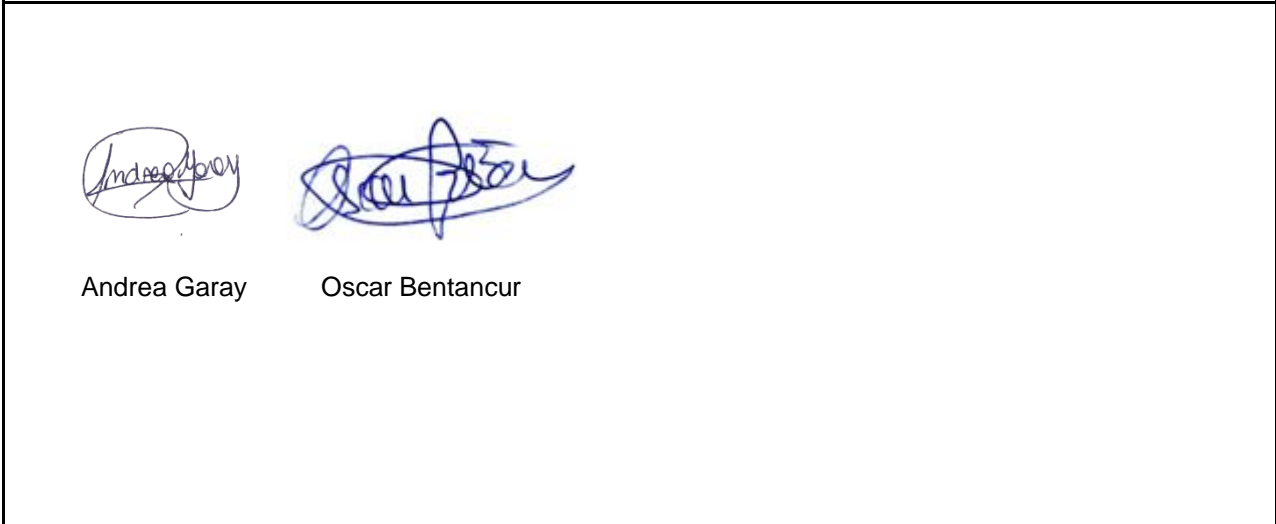


<p><b>Otros aspectos</b> (identificar metodología, actividades, sistema de evaluación u otra información relevante)</p>	<p>La evaluación constará de 2 parciales de igual puntaje cada uno, conformando estos 60% de la nota del curso. El restante 40% estará formado por la evaluación continua (SCP 2). La evaluación continua consistirá en la evaluación de actuación del estudiante en clase y de trabajos a entregar durante el desarrollo del curso (discusión de casos, lectura de artículos).</p>	<p>La nota final del curso se compone de un 40 % de evaluación continua y dos evaluaciones parciales que hacen al 60 % restante. La evaluación continua incluye la entrega de ejercicios, la presentación de temas teóricos del curso y participación en clase. Sistema de calificación: SCP 2</p>
<p><b>Porcentaje global (80%) de correspondencia</b> (créditos y contenidos) <b>entre los programas</b></p>	<p><b>80%</b></p>	

**Fallo del Tribunal:**

**Las unidades curriculares Estadística Aplicada (LAA) y Estadística I (LCTL) son homologables.**

**Firmas del Tribunal:**



Andrea Garay

Oscar Bentancur

**FORMULARIO DEL TRIBUNAL**

Nombre del estudiante:

Cédula de identidad:

Fecha de solicitud:

Integrantes del Tribunal: Lara Bradford, Virginia Gossi, Karen Keel

Fecha del fallo del Tribunal: 05/12/2024

**Datos de identificación de la unidad curricular y del Plan de Estudios:**

Plan de Estudios en que se encuentra matriculado el estudiante	Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos – Plan 2025 –
Unidad curricular de UTEC que se solicita revalidar/homologar	<b>Química Analítica (LCTL)</b>
Plan de Estudios e Institución de origen de la unidad curricular aprobada por el estudiante	Licenciatura en Análisis Alimentario – Plan 2022 –



Unidad/es curricular/es aprobada/s por el estudiante en la institución de origen	<b>Química Analítica I y II (LAA)</b>
Fecha de aprobación de la/s unidad/es curricular/es en la Institución de origen	

**Criterios para el estudio de la reválida/ homologación:**

<b>Criterios</b>	<b>Unidad curricular de origen</b>	<b>Unidad curricular de UTEC</b>
<b>Carga horaria (80%)</b> (Identificar horas semanales y duración de período académico o créditos)	<b>Química Analítica I (LAA)</b> 46 horas clase 121 horas totales  <b>Química Analítica II (LAA)</b> 60 horas clase presencial 150 horas Totales	<b>Química Analítica (LCTL)</b>  78 horas clase 147 horas totales

<p><b>Objetivos del programa</b> (identificar los objetivos planteados en los programas)</p>	<p><u>Química Analítica I:</u></p> <p>Introducción a la QA</p> <p>Tratamiento de datos</p> <p>Reacciones químicas y equilibrio</p> <p>Titulaciones ácido-base</p> <p>Titulaciones redox</p> <p>Titulaciones por precipitación, gravi y complejométricas</p> <p><u>Química Analítica II:</u></p> <p>Manejo de bibliografía específica (AOAC, FDA, etc.).</p> <p>Proceso analítico</p> <p>Muestreo y tratamiento de muestras. Separación de la sustancia de interés.</p> <p>Tratamiento de datos analíticos</p> <p>Calibración</p> <p>Espectrofotometría</p>	<p><u>Química Analítica:</u></p> <p>Introducción al análisis químico</p> <p>Tratamiento de datos</p> <p>Equilibrio Químico</p> <p>Titulaciones ácido – base.</p> <p>Valoraciones REDOX.</p> <p>Gravimetría y precipitación.</p> <p>Valoraciones Complejométricas.</p> <p>Métodos Espectrofotométricos.</p> <p>Principios de técnicas de separación.</p> <p>Métodos cromatográficos.</p> <p>PRÁCTICAS DE LAB.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PREPARACIÓN DE SOLUCIONES</li> <li>- CALIBRACIÓN DE MATERIAL DE VIDRIO</li> <li>- TITULACIÓN DE ACIDEZ DE LA LECHE</li> <li>- VALORACIÓN ÁCIDO BASE Y POTENCIOMETRÍA</li> <li>- COMPLEJOMETRÍA</li> <li>- TITULACIÓN POR MÉTODO DE MOHR</li> <li>- TITULACIÓN REDOX</li> <li>- ESPECTROFOTOMETRÍA</li> </ul>
--	--	--





	<p>Introducción a Técnicas separativas.</p> <p>Cromatografía (HPLC GC)</p> <p>Conductimetría- potenciometría</p> <p>Análisis elemental</p> <p>Validaciones de técnicas</p> <p>PRÁCTICAS DE LAB: Q. Analítica I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MANEJO DE INSTRUMENTAL, SEGURIDAD Y CALIBRACIÓN DE MATERIAL DE VIDRIO</li> <li>- VALORACIÓN ÁCIDO - BASE (ESTANDARIZACIÓN)</li> <li>- VALORACIÓN REDOX</li> <li>- VALORACIÓN POR MÉTODO MOHR</li> <li>- DUREZA POR COMPLEJOMETRÍA</li> <li>- GRAVIMETRÍA - SULFATO EN VINAGRE.</li> </ul> <p>PRÁCTICAS DE LAB: Q. Analítica II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación de nitratos en agua potable del grifo y embotellada para consumo (método de espectrometría ultravioleta) .</li> <li>- Determinación de fósforo en una solución problema por espectrofotometría de absorción molecular.</li> <li>- Determinación de conservantes en salsa de tomate (método: Cromatografía Líquida de alta performance).</li> <li>- Determinación potenciométrica de la acidez en vinagre comercial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CROMATOGRAFÍA HPLC</li> <li>- CROMATOGRAFÍA GC</li> <li>- CROMATOGRAFÍA CAPA FINA Y GEL FILTRACIÓN</li> </ul>
--	--	--

<p><b>Fundamentación y/o contenidos (80%)</b> (Identificar la correspondencia directa entre los contenidos de los programas)</p>	<p><b>Química Analítica I</b> - Existe una correspondencia de un 95% en los contenidos de ambos programas. Se convalidan en forma recíproca.</p> <p><b>Química Analítica II</b> - Existe una correspondencia de un 90% en los contenidos de ambos programas. Se convalidan en forma recíproca.</p>
<p><b>Bibliografía (80%)</b> (identificar la bibliografía mencionada en los programas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, "Fundamentos de Química Analítica", 9ª edición. Cengage, Mexico, 2005.</li> <li>- G. D. Christian, "Química Analítica", 6ª edición. Mexico.</li> <li>- J. N. Miller, J. C. Miller, "Estadística para Química Analítica". 2ª Edición. Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.</li> </ul> <p>Principios de análisis instrumental; Douglas A. Skoog, F. James Holler y Stanley R. Crouch; 6ta Ed.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Harris, D.C., <i>Análisis Químico Cuantitativo</i>, 3ª Edición, Ed. Reverté, Barcelona, 2013.</li> <li>- D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, "Fundamentos de Química Analítica", 9ª edición. Cengage, Mexico, 2005.</li> <li>- G. D. Christian, "Química Analítica", 6ª edición. Mexico.</li> <li>- J. N. Miller, J. C. Miller, "Estadística para Química Analítica". 2ª Edición. Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.</li> </ul>




	Principios de análisis instrumental; Douglas A. Skoog, F. James Holler y Stanley R. Crouch; 6ta Ed.
<b>Otros aspectos</b> (identificar metodología, actividades, sistema de evaluación u otra información relevante)	<b>El sistema de evaluación es igual en todas las unidades curriculares mencionadas (SCP3)</b>
<b>Porcentaje total de correspondencia entre los programas</b>	<b>90 %</b>


**Fallo del Tribunal:**

**Química Analítica I y II** - Existe una correspondencia directa en los contenidos de ambos programas. Se convalidan en forma recíproca.

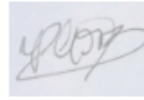
**Firmas del Tribunal:**



**Karen Keel**  
Docente Adjunto  
Química Analítica - LCTL



**Lara Bradford**  
Docente Encargado de  
Área Química - LAA



Lic. Virginia Gossi  
 Docente Area fisicoquímica

LAA

### FORMULARIO DEL TRIBUNAL

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Cédula de identidad: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_

Integrantes del Tribunal: \_\_\_\_\_

Fecha del fallo del Tribunal: \_\_\_\_\_

### Datos de identificación de la unidad curricular y del Plan de Estudios:

Plan de Estudios en que se encuentra matriculado en UTEC	Licenciatura en Análisis Alimentario – Plan 2022 –
Unidad/es curricular/es de UTEC que se solicita revalidar/homologar	<b>Microbiología I y II (LAA)</b>
Plan de Estudios e Institución de origen de la unidad curricular aprobada por el estudiante	Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos – Plan 2025 –
Unidad/es curricular/es aprobada/s por el estudiante en la institución de origen que solicita revalidar	<b>Microbiología Alimentaria (LCTL)</b>



Fecha de aprobación de la/s unidad/es curricular/es en la Institución de origen		
<b>Criterios para el estudio de la reválida/ homologación:</b>		
Criterios	Unidad curricular de origen	Unidad curricular de UTEC
<b>Créditos (80%)</b> (Identificar hs semanales y duración de período académico o créditos)	<b>Microbiología I y II LAA (10 créditos c/u)</b>	<b>Microbiología Alimentaria LCTL (10 créditos)</b>
<b>Fundamentación y Objetivos del programa</b> (identificar los objetivos planteados en los programas)	<p><b>Fundamentación Microbiología I</b></p> <p>Este curso busca proporcionar a los estudiantes conocimientos y destrezas indispensables para el trabajo en un Laboratorio de Microbiología. Esto requiere incorporar técnicas de trabajo con organismos vivos, en condiciones asépticas y con materiales tanto estériles como altamente contaminados. Esto implica que el estudiante deba adquirir e incorporar criterios de bioseguridad y prácticas específicas de la disciplina.</p> <p><b>Objetivos Microbiología I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer los términos básicos de materia y el material de uso específico.</li> <li>-Conocer los métodos de preparación y esterilización de los materiales y medios necesarios para el trabajo en microbiología.</li> <li>-Aprender los distintos métodos de siembra en placas y tubos, las diluciones necesarias para poder llegar a un recuento. Aprender a expresar los resultados.</li> <li>-Conocer y diferenciar los microorganismos según sus distintos metabolismos y condiciones óptimas de crecimiento.</li> <li>-Conocer el uso del</li> </ul>	<p><b>Fundamentación</b></p> <p>La unidad curricular de Microbiología Alimentaria introduce al estudiante en el estudio de microorganismos procariotas y eucariotas, su diversidad genómica y estructural, mecanismos de resistencia y factores que afectan su crecimiento, rutas metabólicas generales y específicas, además de brindar nociones sobre biotecnología aplicada al área. Tiene un fuerte componente de laboratorio práctico.</p> <p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Obtener herramientas para el manejo e intervención de procesos vinculados a la industria alimentaria, con énfasis en la matriz láctea.</li> <li>-Introducir los conceptos básicos que serán aplicados en cursos posteriores relacionados al control y resolución de problemas de contaminación e inocuidad.</li> </ul>

microscopio y aplicarlo para la identificación de microorganismos.

## **Microbiología II**

### **Fundamentación**

Este curso busca aplicar los conocimientos y habilidades generales adquiridas en el curso de Microbiología I en matrices alimentarias concretas para evaluar su calidad e inocuidad. Esto requiere dominar técnicas de muestreo, especificaciones microbiológicas y métodos de ensayo de referencia. El estudiante debe aplicar los criterios de bioseguridad y prácticas específicas para valorar la calidad e inocuidad de distintas matrices alimentarias seleccionando adecuadamente los microorganismos de utilidad, indicadores y patógenos de interés para cada alimento. El conocimiento de la ecología microbiana de los alimentos le permitirá interpretar, discutir y concluir sobre los resultados obtenidos.

### **Objetivos**

Manejar fluidamente la terminología específica de la disciplina y ser capaz de buscar material e información relevante.

Preparar informes y presentaciones orales adecuadas de su trabajo

Trabajar en equipo y realizar autocrítica respecto a su trabajo.

Manejar las herramientas básicas para desempeñarse de forma independiente y con solvencia en un laboratorio microbiológico (normas de bioseguridad, técnica aséptica, manejo de autoclave y horno, uso y mantenimiento de microscopio, cálculo de diluciones, preparación de



	<p>medios y materiales estériles)</p> <p>Aplicar métodos de referencia y métodos rápidos para los ensayos microbiológicos</p> <p>Abordar un problema microbiológico identificando adecuadamente los microorganismos relevantes y las metodologías analíticas adecuadas para concluir sobre la calidad/aptitud de una determinada muestra.</p> <p>Planificar la ejecución de ensayos microbiológicos desde la toma de muestra, previsión de materiales, medios, cálculo de diluciones, entre otros.</p> <p>Expresar adecuadamente resultados microbiológicos aplicando reglas de recuento y lograr una correcta interpretación de los mismos respecto a especificaciones.</p>	
<p><b>Contenidos teóricos y prácticos (80%)</b> (Identificar la correspondencia directa entre los contenidos de los programas)</p>	<p><b>TEÓRICO.</b></p> <p>1.1 UNIDAD 1 (4 semanas). Célula. Generalidades Microbiología General. Historia. Dominios. Tipos celulares. Célula. Estructura. Actividades. Composición química y funciones de la membrana citoplasmática y la pared celular. Célula procariota. Citología y morfología. Célula eucariota. Citología y morfología. Organelos. Hongos y levaduras. Clasificación. Reproducción. Utilidad en la industria.</p> <p>1.2 UNIDAD 2 (2 semanas). Crecimiento microbiano. Curva de crecimiento. Fases. Método para el conteo de microorganismos totales y viables. Métodos indirectos. Quimiostato. Efectos ambientales sobre el crecimiento microbiano. Temperatura, pH, Actividad acuosa, oxígeno.</p> <p>1.3 UNIDAD 3 (7 semanas).</p>	<p><b>Unidad 1: Organización de procariontas</b></p> <p>Estructura de procariontas, composición de las diferentes estructuras incluyendo la formación de esporas. Tamaño y morfología. Práctico de Uso del microscopio óptico y de contraste de fases, tinción gram y tinción de esporas. Observación de esporas y morfología..</p> <p><b>Unidad 2: Nutrición y crecimiento microbiano</b></p> <p>Macro y micronutrientes, factores específicos de crecimiento, medios de cultivo, fases del crecimiento bacteriano, factores que influyen en el crecimiento bacteriano: temperatura, pH, oxígeno y actividad de agua. Práctico de Introducción a la utilización del autoclave. Preparación de materiales y medios de cultivo, esterilización, plaqueo y</p>



	<p>Nutrición microbiana.                  Macronutrientes.                  Micronutrientes. Factores de crecimiento.                  Medios de cultivo.                  Clasificación y preparación.                  Metabolismo. Anabolismo y Catabolismo.                  Rutas catabólicas.                  Respiración. Fermentación.                  Glucolisis. Ciclo de Krebs.                  Transporte de electrones.                  Fuerza protón motriz y síntesis de ATP.                  Alternativas catabólicas.                  Respiración anaeróbica.                  Quimiolitotrofia.                  Fototrofia. Fotosíntesis oxigénica y anoxigénica.                  Ciclo de Calvin.</p> <p>1.4 UNIDAD 5. (1 semana)                  Virus                  Estructura genética.                  Estados de los virus.                  Estructura. Tipos de infección.                  Genomas víricos. Ciclo de vida. Cultivo, detección y recuento.                  Agentes subvíricos. Viroides y priones.</p> <p><b>PRÁCTICOS DE LABORATORIO.</b></p> <p>T.P. N° 1. Conocimiento del laboratorio y los equipos y materiales. Normas de seguridad en el laboratorio. (1 clase)                  T.P. N° 2. Morfología bacteriana. Técnicas de tinción. (1 clase)                  T.P. N° 3. Medios de cultivo. Preparación. Esterilización. Uso del autoclave. (1 clase)                  T.P. N° 4. Aislamiento y métodos de siembra. (2 clases)                  T.P. N° 5. Turbidimetría. Escala de Mc. Farland (2 clases)                  T.P. N° 6. Mohos y levaduras. Siembra en distintos medios de cultivo. Observación de la estructura en el microscopio. (2 clases)                  T.P. N° 7. Filtración por membrana. (1 clase)                  T.P. N° 8. Método del NMP. (2 clases)                  T.P. N° 9. Pruebas bioquímicas. (2 clases)</p>	<p>siembra (incorporada y superficie) en medio sólido y medio líquido de una muestra.</p> <p><b>Unidad 3: Genética microbiana</b></p> <p>Repaso de Replicación, transcripción y traducción en procariotas.                  Transferencia horizontal de genes.</p> <p><b>Unidad 4: Organización de eucariotas</b></p> <p>Composición celular de células eucariotas, replicación de levaduras, clasificación de hongos de acuerdo al tipo de micelio y forma de reproducción.                  Práctico de observación al microscopio de hongos y levaduras.</p> <p><b>Unidad 5: Taxonomía y filogenia</b></p> <p>Filogenia y taxonomía de bacterias.</p> <p><b>Unidad 6: Grupos de microorganismos contaminantes más importantes en la industria alimentaria</b></p> <p>Coliformes, hongos y levaduras, mesófilos aerobios, patógenos.</p> <p><b>Unidad 7: Metabolismo microbiano</b></p> <p>Fermentación láctica, alcohólica, acética, butírica, ácido-mixta, pruebas bioquímicas.</p> <p><b>Unidad 8: Control de aguas</b></p> <p>Norma Unit 833, toma de muestra. Clase práctica de laboratorio.</p> <p><b>Unidad 9: Control de</b></p>
--	--	--



	<p>Microbiología II</p> <p><b>TEÓRICO.</b></p> <p>UNIDAD 1: AGUA. Semanas 1 y 2</p> <p>Disponibilidad de agua, fuentes de agua y sus características Toma de muestra. Microorganismos del agua.</p> <p>UNIDAD 2: IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS. Semanas 3 y 4. Métodos presencia- ausencia. Pruebas bioquímicas. Técnicas avanzadas. Métodos serológicos y métodos moleculares.</p> <p>UNIDAD 3: VALIDACIÓN DE MÉTODOS MICROBIOLÓGICOS. Semana 5.</p> <p>UNIDAD 4: DIVERSIDAD FILOGENÉTICA Y FUNCIONAL. Semana 6 a 10. PROTEOBACTERIAS. - Fototrofas, quimiolitotrofas y quimiorganotrofos. (Bacterias rojas, nitrificantes, del metano, Pseudomonas, bacterias del ácido acético, Enterobacterias, etc.) GRAM POSITIVAS. - Filum Firmicutes, orden Clostridiales, Bacillales, Lactobacillales. EUCARIOTAS. - Protistas, hongos, algas.</p> <p>UNIDAD 5. Semana 11 y 12. Interacción de los microorganismos con la especie humana. ETAS. Infecciones, intoxicaciones y toxiinfecciones.</p>	<p><b>crecimiento microbiano</b></p> <p>Definiciones de esterilización, sanitización, descontaminación, desinfección; control por agentes físicos: calor, radiación, filtración, desecación, liofilización, presión elevada; control por agentes químicos: desinfectantes, antisépticos y esterilizantes; control por agentes biológicos: antibióticos, antifúngicos.</p> <p>Práctico de evaluación de diferentes desinfectantes sobre el crecimiento microbiano.</p> <p><b>Unidad 10: Introducción a los biofilms</b></p> <p>Formación y características de los mismos, <i>quorum sensing</i>, formas de prevención y eliminación de biofilms una vez establecidos.</p> <p><b>Unidad 11: Microorganismos presentes en alimentos</b></p> <p>Grupos de mayor relevancia encontrados en carnes, frutas y hortalizas, cereales, azúcar y miel, y productos lácteos.</p> <p><b>Unidad 12: Introducción al tratamiento de efluentes</b></p> <p>Distintos tipos de microorganismos involucrados en el tratamiento de efluentes. Actividad 16: Clase teórica.</p> <p><b>Unidad 13: Introducción a conceptos de lote, muestreo y RBN</b></p> <p>Lote, muestreo, n, c, m y M <b>Tiempo:</b> 4 horas.</p> <p><b>Unidad 14: Práctica de aprobación de un lote lácteo</b></p> <p>Preparar el material necesario, realizar los</p>
--	---	---





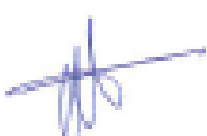
	<p><b>PRÁCTICOS DE LABORATORIO.</b></p> <p>Ciclo práctico I: Métodos de identificación de patógenos en agua. Clostridios sulfito reductores y Pseudomonas aeruginosa.</p> <p>Ciclo práctico II: Métodos microbiológicos básicos – Aplicación de métodos de referencia para el recuento de microorganismos indicadores en alimentos.</p> <p>Ciclo práctico III: Métodos microbiológicos básicos Alimentos – Aplicación de métodos de referencia para el aislamiento e identificación de microorganismos patógenos en alimentos.</p>	<p>análisis que plantea RBN, realizar el informe correspondiente.</p> <p>Actividad: Presentación de oral de artículos científicos sobre los temas vistos en el curso</p>
<p><b>Bibliografía (20%)</b> (identificar la bibliografía mencionada en los programas)</p>	<p><b>Microbiología I</b>  <b>BÁSICA:</b>                  - Brock, Madigan, Martinko, Parker. Biología de los microorganismos. Prentice Hall, ed 14 (o anteriores)</p> <p><b>COMPLEMENTARIA:</b>                  - Frazier- Esthoff.                  Microbiología de los Alimentos, 3º edición.</p> <p><b>Microbiología II</b>  <b>BÁSICA:</b>                  - American Public Health Association (APHA), Compendium of Methods for the Microbiological examinations of Food, Sheridan Books Inc, 4ta edición.                  - American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. (1999). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition. USA: APHA.                  - Brock, Madigan, Martinko, Parker. Biología de los microorganismos. Prentice Hall, ed 14 (o anteriores)</p> <p><b>COMPLEMENTARIA:</b>                  - International Commission</p>	<p>- Adams, M. R., &amp; Moss, M. O. (2008). <i>Food Microbiology</i>. (3ª ed.). RCS Publishing.</p> <p>- International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). (2005). <i>Microorganism in food 6, Microbial ecology of food commodities</i>. (2ª ed.). Springer.</p> <p>- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Dunlap, P. V., &amp; Clarck, D. P. (2009). <i>Brock- Biología de los microorganismos</i>. (12ª ed.). Pearson/Addison/Wesley.</p>

	on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF), Microorganismos en los Alimentos N°7, Springer, 1era edición - Jay, Loessner, Golden. Microbiología Moderna de los Alimentos. Acribia, ed 7 (o anteriores)	
<b>Otros aspectos</b> (identificar metodología, actividades, sistema de evaluación u otra información relevante)		
<b>Porcentaje global (80%) de correspondencia</b> (créditos y contenidos) <b>entre los programas</b>	<b>80 %</b>	


**Fallo del Tribunal:**

**Si bien hay algunas diferencias entre los programas, las unidades curriculares Microbiología I y II de LAA son homologables con Microbiología Alimentaria de LCTL.**

**Firmas del Tribunal:**



**Lic. Inés Infante**



**Ing. Alim. Mariana Perroud**



**FORMULARIO DEL TRIBUNAL**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_  
 Cédula de identidad: \_\_\_\_\_  
 Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_  
 Integrantes del Tribunal:  
 Fecha del fallo del Tribunal:

**Datos de identificación de la unidad curricular y del Plan de Estudios:**

Plan de Estudios en que se encuentra matriculado en UTEC	<b>Licenciatura en Análisis Alimentario – Plan 2022</b>
Unidad/es curricular/es de UTEC que se solicita revalidar/homologar	<b>Fisicoquímica General (LAA)</b>
Plan de Estudios e Institución de origen de la unidad curricular aprobada por el estudiante	<b>Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos – Plan 2025</b>
Unidad/es curricular/es aprobada/s por el estudiante en la institución de origen que solicita revalidar	<b>Fisicoquímica I (LCTL)</b>
Fecha de aprobación de la/s unidad/es curricular/es en la Institución de origen	

**Criterios para el estudio de la reválida/ homologación:**

Criterios	Unidad curricular de origen	Unidad curricular de UTEC
<b>Créditos (80%)</b> (Identificar hs semanales y duración de período académico o créditos)	<b>Fisicoquímica I (LCTL)</b> 4 hs/semana, semestral, 9 créditos	<b>Fisicoquímica General (LAA)</b> 4 hs/semana, semestral, 10 créditos



<p><b>Fundamentación y Objetivos del programa</b> (identificar los objetivos planteados en los programas)</p>	<p>Conocer las propiedades de los diferentes estados de la materia, los principios termodinámicos, el equilibrio de fases y las velocidades de cambios químicos.</p>	<p>Esta Unidad Curricular busca que el estudiante adquiera saberes en el área de la termodinámica, reología y propiedades de la materia, entre otros con el fin de generar la base de conocimiento relacionado con la química de diferentes matrices: alimenticia, cosmética y farmacéutica.</p>
<p><b>Contenidos teóricos y prácticos (80%)</b> (Identificar la correspondencia directa entre los contenidos de los programas)</p>	<p>Características de los diferentes estados de la materia.                  Gases ideales / gases reales.                  Primer principio de la Termodinámica.                  Equilibrio termodinámico y procesos reversibles.                  Termoquímica.                  Segundo principio de la Termodinámica.                  Conceptos básicos de máquinas térmicas.                  Equilibrio de sustancias puras.                  Física de la superficie líquida                  Mezclas simples.</p>	<p>Los estados de la materia en distintos procesos productivos. Propiedades de los gases. Gases ideales. Concepto de tensión superficial. Termodinámica. Primer Principio de la Termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Calor específico y capacidad calorífica de un sistema. Calor de reacción y su variación con la temperatura. La función de estado entropía. Segundo Principio de la Termodinámica. Criterio de espontaneidad. Tercer Principio de la Termodinámica. Espontaneidad y equilibrio. La función de estado energía libre. Sustancias puras. Concepto de presión de vapor. Diagramas de equilibrio de una sustancia pura. Destilación simple, fraccionada. Soluciones ideales. Propiedades coligativas. Equilibrio líquido-vapor.</p>

<p><b>Bibliografía (20%)</b> (identificar la bibliografía mencionada en los programas)</p>	<p>Atkins, P. W. (1999). Química Física. 6ta edición. c                  Castellan, G. W. (1987). Físicoquímica. 2da edición. Pearson Educación.</p>	<p>Castellán, G.W., Físicoquímica, Addison-Wesley Iberoamericana, E.U.A., 1987.                  Chang, R., Físicoquímica con Aplicaciones a Sistemas Biológicos. Compañía Editorial Continental, México, 1987.                  Levine, Ira N, Físicoquímica, McGraw-Hill. España. 2004.                  Mott Robert. Mecánica de los Fluidos Aplicada. 4ta Ed. 1996                  Brown. La química es la ciencia central. 9na Ed. Pearson                  Badui Salvador. Química de los Alimentos 4ta ED</p>
<p><b>Otros aspectos</b> (identificar metodología, actividades, sistema de evaluación u otra información relevante)</p>	<p>Sistema de evaluación SCP2</p>	<p>Sistema de evaluación SCP3</p>
<p><b>Porcentaje global (80%) de correspondencia</b> (créditos y contenidos) <b>entre los programas</b></p>	<p><b>80%</b></p>	

**Fallo del Tribunal:**

**Físicoquímica I de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Lácteos de UTEC y Físicoquímica General de la Licenciatura en Análisis Alimentario son homologables.**

**Firmas del Tribunal:**

*Avalia Panillo*

*Wang*