

BIOQUÍMICA APLICADA

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR			
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Salud		
CARRERA	Tecnología Médica	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO	Proporcionado por DGA	SEMESTRE	Cuarto Semestre
CRÉDITOS SCT-Chile	6 SCT	SEMANAS	18 Semanas
TIEMPO DE DEDICACIÓN SEMANAL			
TIEMPO DE DEDICACIÓN TOTAL	TIEMPO DE DOCENCIA DIRECTA	TIEMPO DE TRABAJO AUTÓNOMO	
10	6	4	
PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
Farmacología, Agentes Vivos de la Enfermedad, Inmunología, Fisiología y Evaluación de Sistemas		No tiene	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
<p>Este curso tiene como objetivo central, entregar al alumno el conocimiento y aplicación de las buenas prácticas de laboratorio, así como en el uso correcto del material e instrumental de laboratorio. Este curso permitirá al estudiante preparar diferentes tipos de soluciones de manera segura, eficiente, precisa y exacta, siguiendo protocolos estandarizados. Además, el estudiante aprenderá a aplicar herramientas estadísticas para validar, estandarizar y aplicar técnicas analíticas. Permite al alumno iniciar su formación especializada, permitiéndole en el futuro, decidir, resolver y argumentar exámenes y procedimientos en su área de especialización, generando información relevante para la toma de decisiones en el ámbito clínico. En cuanto a las competencias genéricas, el estudiante desarrollará habilidades para trabajar en el laboratorio de manera responsable, ordenada y organizada. Aprenderá a trabajar en equipo y mejorará su capacidad de comunicación oral y escrita para explicar procedimientos experimentales.</p>

3) COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
COMPETENCIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>CE1. Integrar las ciencias básicas y clínicas, para la toma de decisiones pertinentes y autónomas, en el diagnóstico e intervención procedimental, considerando el compromiso ético y la normativa legal y de bioseguridad.</p>	<p>RA1. Aplica las buenas prácticas de laboratorio de acuerdo con la normativa nacional e internacional incluyendo bioseguridad y aspectos éticos, para asegurar la calidad de los análisis.</p> <p>RA2. Asocia los conocimientos de química y biología para la aplicación de técnicas en el laboratorio de bioquímica, permitiendo desarrollar la experimentación de manera integrativa.</p> <p>RA3. Integra los conocimientos teóricos de ácido y base, soluciones amortiguadoras, curvas de calibración en el uso práctico del trabajo experimental de laboratorio.</p> <p>RA4. Describe y aplica métodos cromatográficos, electroforéticos e inmunológicos y diálisis con el fin de integrar el conocimiento en la aplicación de diferentes investigaciones bioquímicas clínicas.</p>
	<p>RA5. Aplica el método científico en el desarrollo de investigación científica, generando informes de laboratorio que demuestren los resultados experimentales.</p> <p>RA6. Investiga y comprende el uso de métodos bioquímicos para su aplicación y desarrollo en el procedimiento experimental en el laboratorio bioquímico.</p>
<p>CE2. Investigar en ciencias básicas y aplicadas, para la selección, actualización e innovación de procesos, tecnologías, protocolos, metodologías, entre otras, para el desarrollo de su disciplina y la intervención en salud.</p>	

<p>CE3. Analizar críticamente los antecedentes, recursos tecnológicos, la condición de la persona y el contexto de atención, para aplicar técnicas y procedimientos de calidad.</p>	<p>RA7. Aplica herramientas estadísticas para evaluar Exactitud (Veracidad y Precisión) en el control de calidad de las mediciones analíticas propias de un laboratorio bioquímico.</p> <p>RA8. Describir las distintas etapas de un proceso de implementación de metodologías analíticas, en un laboratorio bioquímico.</p>
<p>CE7. Evaluar las condiciones que aseguran la calidad de los procedimientos, al considerar: el funcionamiento del equipo, instrumentos e insumos; relación interpersonal; ambiente; contexto; protocolos; entre otras, logrando tomar decisiones fundamentadas para el diagnóstico e intervención en un marco ético profesional.</p>	<p>RA9. Analiza el espacio de trabajo en el laboratorio y procede en base al trabajo indicado, tomando decisiones de maneta autónoma e implementando la calidad y validación de métodos analíticos.</p>
<p>CG1. Habilidad comunicativa en español. El/la profesional que egresa de una carrera de la salud demostrará saberes y habilidades comunicacionales, tanto escritas como orales, que facilitan la interacción con usuarios, familias, comunidades y equipos de trabajo, logrando la efectividad y eficiencia de la comunicación profesional y académica, a través del análisis de conceptos y aplicación de conocimientos técnicos dentro de su quehacer profesional.</p>	<p>RA10. Redacta informes de laboratorio de manera clara y concisa, respetando las reglas ortográficas y de escritura, a fin de demostrar saberes y habilidades comunicativas.</p> <p>RA11. Desarrolla seminarios de investigación de manera oral, comunicando los resultados de manera efectiva con un lenguaje profesional y académico.</p>
<p>CG3. Trabajo en equipo. El/la profesional que egresa de una carrera de la salud se integra a equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios, con liderazgo, autogestión, autocrítica, gestión emocional y empatía, para lograr los objetivos del trabajo o tarea.</p>	<p>RA12. Trabaja colaborativamente, asumiendo el rol asignado responsablemente, en seminarios, laboratorios, tareas grupales, entre otras, generando un ambiente de intercambio de ideas de manera respetuosa.</p>

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS				
UNIDAD	SEMANAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE LOGRO	CONTENIDOS
Indique el número y nombre de la Unidad	Indique el número de semanas que contempla la Unidad.	Indique los resultados de aprendizaje que aborda esta Unidad.	Declare los indicadores de logro correspondientes al resultado de aprendizaje.	Declare los contenidos que comprende la Unidad respectiva, de forma sintética, representativa y ordenada de acuerdo a la progresividad de su abordaje.
Unidad 1: Bioseguridad e introducción al laboratorio bioquímico	6	<p>RA1. Aplica las buenas prácticas de laboratorio de acuerdo con la normativa nacional e internacional incluyendo bioseguridad y aspectos éticos, para asegurar la calidad de los análisis.</p> <p>RA2. Asocia los conocimientos de química y biología para la aplicación de técnicas en el laboratorio de bioquímica, permitiendo desarrollar la experimentación de manera integrativa.</p> <p>RA5. Aplica el método científico en el desarrollo de investigación científica, generando informes de laboratorio que demuestren los resultados experimentales.</p> <p>RA7. Aplica herramientas estadísticas para evaluar Exactitud (Veracidad y Precisión) en el control de calidad de las mediciones analíticas propias de un laboratorio bioquímico.</p> <p>RA10. Redacta informes de laboratorio de manera clara y concisa, respetando</p>	<p>1. Reconoce las distintas vías y dispositivos de seguridad presentes en el laboratorio.</p> <p>2. Identifica el nivel de contención para el trabajo en el laboratorio.</p> <p>Seminario 1: Unidades en bioquímica y desarrollo de informes de laboratorio.</p> <p>3. Utiliza equipos y procedimientos de bioseguridad al momento de trabajar en el laboratorio.</p> <p>Seminario 2: El agua como reactivo de laboratorio.</p> <p>3. Utiliza el material y equipamiento de laboratorio de acuerdo con el objetivo propuesto, respetando procedimientos que garantizan la calidad del producto y aplicando las normas de seguridad dentro del laboratorio.</p> <p>Laboratorio 1: Material y equipamiento Básico de laboratorio, y método de empleo.</p> <p>4. Aplica las propiedades físicas y el concepto de mol en los cálculos de diferentes soluciones.</p> <p>Seminario 3: Las Propiedades Físicas y su Medición. Concepto de mol.</p> <p>5. Conoce el material y equipamiento básico de los laboratorios bioquímicos para su uso de forma correcta.</p> <p>6. Comprende y realiza mediciones gravimétricas y volumétricas en el desarrollo de actividades experimentales.</p> <p>Laboratorio 2: Mediciones gravimétricas y volumétricas</p> <p>7. Comprende las unidades de medidas y las aplica en mediciones gravimétricas y volumétricas.</p> <p>8. Realiza mediciones comprendiendo el concepto de exactitud y precisión, y el uso de cifras significativas.</p>	<p>1.1 Bioseguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos generales de riesgos biológicos y bioseguridad (normas generales y niveles de bioseguridad). - Barreras de contención primarias y secundarias. - Técnicas correctas de laboratorio. <p>1.2 Buenas prácticas de laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos claves de las Buenas Prácticas de Laboratorio - Material de laboratorio. - Limpieza de material. - Procedimientos analíticos y hoja de trabajo de laboratorio <p>1.3 Introducción al trabajo de laboratorio y cálculos de concentración de soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al trabajo de laboratorio. - Preparación de soluciones: cálculo de concentraciones. <p>1.4 Material y equipamiento básico y método de empleo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguridad en el laboratorio. - Material de uso habitual en el laboratorio y método de empleo. - Equipamiento de uso habitual en el laboratorio y método de empleo. <p>1.5 Mediciones Gravimétricas y Volumétricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidades de medidas. - Equipamiento gravimétrico y volumétrico. - Ejercicios gravimétricos y volumétricos. - Exactitud y precisión, cifras significativas.

		<p>las reglas ortográficas y de escritura, a fin de demostrar saberes y habilidades comunicativas.</p> <p>RA11. Desarrolla seminarios de investigación de manera oral, comunicando los resultados de manera efectiva con un lenguaje profesional y académico.</p> <p>RA12. Trabaja colaborativamente, asumiendo el rol asignado responsablemente, en seminarios, laboratorios, tareas grupales, entre otras, generando un ambiente de intercambio de ideas de manera respetuosa.</p>		
<p>Unidad 2: Bioquímica analítica</p>	6	<p>RA3. Integra los conocimientos teóricos de ácido y base, soluciones amortiguadoras, curvas de calibración en el uso práctico del trabajo experimental de laboratorio.</p> <p>RA5. Aplica el método científico en el desarrollo de investigación científica, generando informes de laboratorio que demuestren los resultados experimentales.</p> <p>RA6. Investiga y comprende el uso de métodos bioquímicos para su aplicación y desarrollo en el procedimiento experimental en el laboratorio bioquímico.</p>	<p>1. Realiza cálculos de volumetría ácido y base para la preparación de soluciones amortiguadoras.</p> <p>Seminario: 4: Desarrollo de problemas de regresión lineal, exactitud y precisión.</p> <p>2. Desarrolla ejercicios de regresión lineal para la aplicación en métodos bioquímicos.</p> <p>Laboratorio 3: Preparación de Soluciones. Soluciones Amortiguadoras.</p> <p>3. Identifica la importancia de la verificación de balanzas y micropipetas.</p> <p>4. Aplica procedimientos de preparación de soluciones y tampones.</p> <p>Seminario 5: Tipos, uso, limpieza y verificación balanzas y pHmetros.</p> <p>5. Modifica procedimientos de preparación de soluciones y tampones.</p> <p>Laboratorio 4: Extracción de proteína y cuantificación por espectrofotometría.</p> <p>6. Explica y emplea los fundamentos fisicoquímicos de la espectrofotometría y del funcionamiento de un espectrofotómetro.</p> <p>7. Diseña y realiza curvas de calibración</p> <p>8. Valida curvas de calibración, aplicando herramientas estadísticas.</p>	<p>2.1 Volumetría ácido y base, y soluciones amortiguadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de ácido y base. - Calculo de pH y pOH. - Soluciones amortiguadoras. <p>2.2 Fundamentos fisicoquímicos de espectrofotometría.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la espectrofotometría. - Equipamientos y aplicaciones. <p>2.3 Curvas de calibración.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos Teóricos de la cuantificación analítica. - Métodos de construcción de una curva de calibración. - Representación y análisis de datos. <p>2.4 Control de calidad en el laboratorio bioquímico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al control de calidad. - Normativas y estándares básica. - Procedimientos e implementación del control de calidad. <p>2.5 Implementación y validación de métodos analíticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la implementación y validación de métodos. - Criterios de selección de métodos analíticos. - Procedimientos para validación de métodos.

		<p>RA8. Describir las distintas etapas de un proceso de implementación de metodologías analíticas, en un laboratorio bioquímico.</p> <p>RA9. Analiza el espacio de trabajo en el laboratorio y procede en base al trabajo indicado, tomando decisiones de manera autónoma e implementando la calidad y validación de métodos analíticos.</p> <p>RA10. Redacta informes de laboratorio de manera clara y concisa, respetando las reglas ortográficas y de escritura, a fin de demostrar saberes y habilidades comunicativas.</p> <p>RA11. Desarrolla seminarios de investigación de manera oral, comunicando los resultados de manera efectiva con un lenguaje profesional y académico.</p> <p>RA12. Trabaja colaborativamente, asumiendo el rol asignado responsablemente, en seminarios, laboratorios, tareas grupales, entre otras, generando un ambiente de intercambio de ideas de manera respetuosa.</p>	<p>Seminario 6: Tipos, uso, limpieza y verificación micropipetas y centrifugas.</p> <p>9. Reconoce los fundamentos, recursos y procedimientos para la implementación de un método analítico.</p> <p>10. Conoce métodos de control de calidad de las mediciones analíticas propias de un laboratorio bioquímico.</p> <p>11. Comprende la importancia de un sistema de aseguramiento de la calidad en un laboratorio bioquímico de diagnóstico clínico.</p>	
<p>Unidad 3: Métodos bioquímicos</p>	6	<p>RA4. Describe y aplica métodos cromatográficos, electroforéticos e inmunológicos y</p>	<p>1. Describe los diferentes métodos cromatográficos y sus aplicaciones.</p> <p>2. Entiende las bases de la espectrometría de masas y su uso en bioquímica.</p>	<p>3.1 Métodos cromatográficos y espectrometría de masas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a cromatografía. - Tipos de cromatografía. - Espectrometría de masas.

		<p>diálisis con el fin de integrar el conocimiento en la aplicación de diferentes investigaciones bioquímicas clínicas.</p> <p>RA5. Aplica el método científico en el desarrollo de investigación científica, generando informes de laboratorio que demuestren los resultados experimentales.</p> <p>RA6. Investiga y comprende el uso de métodos bioquímicos para su aplicación y desarrollo en el procedimiento experimental en el laboratorio bioquímico.</p> <p>RA8. Describir las distintas etapas de un proceso de implementación de metodologías analíticas, en un laboratorio bioquímico.</p> <p>RA10. Redacta informes de laboratorio de manera clara y concisa, respetando las reglas ortográficas y de escritura, a fin de demostrar saberes y habilidades comunicativas.</p> <p>RA11. Desarrolla seminarios de investigación de manera oral, comunicando los resultados de manera efectiva con un lenguaje profesional y académico.</p>	<p>Laboratorio 5: Cromatografía en capa fina (TLC).</p> <p>3. Comprende los diferentes tipos de electroforesis y su aplicación en laboratorios bioquímicos.</p> <p>Seminario 7: Aplicaciones de la cromatografía y electroforesis.</p> <p>4. Distingue los diferentes métodos inmunológicos y su uso en biomedicina</p> <p>Laboratorio 6: Electroforesis en gel de poliacrilamida con dodecil sulfato de sodio (SDS).</p> <p>5. Describe el uso de la diálisis, osmosis y osmosis reversa en la aplicación de experimentos clínicos.</p> <p>6. Asocia los conocimientos de biología y las aplicaciones de la centrifugación fragmentada para la obtención de diferentes componentes celulares.</p> <p>Seminario 8: Aplicaciones de métodos inmunológicos y diálisis.</p> <p>7. Comprende el uso de la centrifugación como tratamiento de muestras de origen biológico de uso en aplicaciones clínicas.</p> <p>Seminario 9: Implementación de un método analítico</p>	<p>-Aplicaciones en bioquímica.</p> <p>3.2 Métodos electroforéticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición electroforesis. - Tipos de electroforesis. - Aplicaciones biomédicas. <p>3.3 Métodos inmunológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bases de los ensayos inmunológicos. - Tipos de ensayos. - Aplicaciones. <p>3.4 Diálisis y centrifugación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diálisis. - Osmosis y osmosis reversa. - Centrifugación. - Aplicaciones clínica.
--	--	---	---	---

		RA12. Trabaja colaborativamente, asumiendo el rol asignado responsablemente, en seminarios, laboratorios, tareas grupales, entre otras, generando un ambiente de intercambio de ideas de manera respetuosa.	
--	--	---	--

5) RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La metodología de trabajo busca conducir al logro de un aprendizaje significativo en el/la estudiante. En consecuencia, se privilegia y promueve el desarrollo de actividades en equipos pluridisciplinarios, pluralistas y colaborativos orientados a la resolución de problemas y aplicación de los contenidos teóricos. Con ello, la asignatura incluirá las siguientes estrategias metodológicas:

- Clases expositivas activo-participativas centradas en el análisis y discusión.
- Actividades prácticas, presentación oral, trabajos escritos, seminarios y laboratorios grupales, para aplicar los contenidos de forma integradora, lectura personal obligatoria y complementaria de textos.
- Retroalimentación a través de revisión de pautas de evaluaciones (certámenes de cátedra, seminarios, etc.).
- Laboratorios: El curso tendrá 3 horas de laboratorios, las que se distribuyen en seis experiencias, las que serán pertinentes según área.

6) ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDAD O METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
RA1, RA2, RA3, RA4, RA7, RA8	Certamen de cátedra con preguntas de desarrollo y/o selección múltiple (3)	Test de preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo.	70% de nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA7, RA8	Controles escritos y/o tareas con preguntas de respuesta abierta y/o de alternativas (8)	Test de preguntas de selección múltiple y/o preguntas de desarrollo.	10% de la nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, R11, R12	Presentación oral (8)	Rúbrica de revisión de presentación	10% de nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA9, R11, R12	Informe de laboratorio (6)	Pauta de cotejo, autoevaluación y coevaluación. El informe debe ser entregado al final del trabajo práctico.	10% de la nota de presentación a examen, c/u con la misma ponderación
RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA7, RA8	Examen	Test de preguntas de selección múltiple y de desarrollo. A través de una rúbrica se colocará la nota para una mayor objetividad.	30%

7) CONDICIONES DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

Las exigencias para la aprobación del curso son las siguientes:

- Se realizarán 3 certámenes de cátedra, cuyo promedio corresponde a un 70% para el cálculo de la nota de presentación a examen.
- El resto de las sumativas (controles, tareas, informes grupales, ensayo, presentación), ponderan en total el 30% para la nota de presentación a examen.
- El examen es de carácter obligatorio y no reprobatorio, con eximición con nota igual o superior a 5.0, y representa un 30% de la nota final del curso. La nota final del curso debe ser igual o superior a 4.0 para aprobar el curso.
- Todo alumno con una o más notas rojas en los certámenes del curso debe rendir el examen de manera obligatoria.
- No existirá examen de segunda oportunidad.
- La nota final corresponde a la nota de presentación (70%) + nota Examen (30%).

En cuanto a los criterios de asistencia:

- La asistencia a Actividades Complementarias (seminarios, laboratorios, trabajos en aula, etc.) es de carácter obligatorio.
- En caso de inasistencia, se debe justificar a través de una constancia social o constancia de salud según sea el caso, a través del módulo "Solicitudes" en UCampus.
- Toda ausencia a evaluación debidamente justificada permitirá optar a una evaluación recuperativa en las fechas estipuladas en el calendario del curso. Ante la ausencia justificada al examen del curso, se fijará una nueva fecha de evaluación.
- La inasistencia justificada a las actividades curriculares del curso, habilita únicamente a optar a una evaluación recuperativa, lo que implica que en ningún caso se repetirán las actividades programadas.
- La inasistencia a actividades evaluativas no justificadas implicará la obtención de calificación de 1.0 en la evaluación correspondiente.

La copia y el plagio no están permitidos y serán sancionados siguiendo el conducto regular de la Escuela de Salud

8) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

UNIDAD	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
1, 2 y 3	Chang, R. (n.d.). Química. Mc Graw Hill.	Recurso físico
2 y 3	Lehninger principios de bioquímica / David L. Nelson, Michael M. Cox ; coordinador de la traducción Claudi M. Cuchillo. (2019). Omega.	Recurso físico

9) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

UNIDAD	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
2 y 3	Voet, D., Voet, J. G., & Pratt, C. W. Fundamentos de bioquímica: la vida a nivel molecular, Ed. Médica Panamericana, 2007.	Recurso físico

EQUIPO DOCENTE RESPONSABLE DEL DISEÑO	
RESPONSABLE(S) DE VALIDACIÓN	
FECHA DE ENTRADA EN VIGENCIA	