



AÑO ACADÉMICO: 2018

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: Enfermería

PROGRAMA DE CATEDRA: FÍSICA Y QUÍMICA BIOLÓGICA APLICADA.

OBLIGATORIA.

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE (*si es Optativa*): Licenciatura en Enfermería

AREA: Fundamentos de las Ciencias Aplicadas a la Enfermería. ORIENTACION: Ciencias Aplicadas.

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: Ord. 1019/17 Mod. N° 1114/13.

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 4 hs

CARGA HORARIA TOTAL: 64hs

REGIMEN: *cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *primero*

EQUIPO DE CATEDRA (*completo*):

Apellido y Nombres

Bellotti, Mariela Inés

Moreno, Ángela Carolina

Taso, Silvina

Filiberti, María Matilde

Cargo

Profesor Adjunto

Jefe de Trabajos Prácticos

Jefe de Trabajos Prácticos

Ayudante de Primera

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de Estudios*):

- PARA CURSAR: Tener cursar Introducción a las Ciencias Aplicadas
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Tener aprobada Introducción a las Ciencias Aplicadas

1. FUNDAMENTACION:

El alumno estará capacitado para,

- ❖ analizar la composición elemental de los seres vivos y las propiedades generales que caracterizan a los bioelementos y a las biomoléculas.



UNCo
BARILOCHE

- ❖ Distinguir las distintas transformaciones que hacen posible los procesos de degradación y síntesis.
- ❖ Diferenciar los mecanismos que permiten la regulación metabólica

2. OBJETIVOS:

OBJETIVOS GENERALES:

- Sentar las bases de conocimiento asociada a la física química biológica.
- Aplicar un lenguaje específico que permita interactuar con el equipo de salud.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Incorporar el lenguaje específico de la materia.
- Interrelacionar los conocimientos aprendidos.
- Transferir los nuevos conocimientos adquiridos.
- Inculcar hábitos del trabajo en grupo, pilar de la profesión.
- Introducir a los alumnos en el campo de la investigación a través del planteo de situaciones cotidianas.
- Fomentar la participación en clases.
- Presentar trabajos prácticos que estimulen la tarea propia del alumno.
- Promover el debate de bibliografía especializada.
- Estimular la producción de dudas y preguntas tanto individual como grupal.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

- Estructura de la materia.
- Física aplicada a los fluidos.
- Calor y Temperatura.
- Luz y Óptica.
- Soluciones.
- Electricidad.
- Radiaciones Ionizantes.
- Glúcidos- Lípidos- Proteínas- Enzimas.
- Química del Aparato Digestivo. Metabolismo.

Sangre.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

- UNIDAD I: LA QUÍMICA BIOLÓGICA OBJETIVOS:

- Reconocer a los seres vivos como sistemas intermedios en el ciclo de transformaciones de la materia y de la energía.
- Identificar a los principales bioelementos según calidad, cantidad y funciones.
- Analizar los fenómenos biológicos y el proceso salud-enfermedad.

CONTENIDOS: La Química Biológica: generalidades, características de los organismos autótrofos y heterótrofos. Elementos del organismo humano: primarios, secundarios. Oligoelementos. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Regulación de las transformaciones de la materia y de la energía en los seres vivos. Homeostasis.

UNIDAD II: HIDRATOS DE CARBONO OBJETIVOS:

- Reconocer la importancia funcional de los glúcidos en la actividad general del organismo.
- Diferenciar a los glúcidos según su composición química.

- Identificar las fórmulas estructurales de los glúcidos simples y complejos de mayor interés biológico.
- Analizar los componentes derivados, obtenidos mediante oxidación, reducción, sustitución y esterificación

CONTENIDOS: Hidratos de Carbono: definición, importancia. Clasificación, estructura química, energía disponible para los sistemas vivos, función. Enlaces. Representaciones. Formas de transporte. Polisacáridos (almidón, glucógeno). Metabolismo de los hidratos de carbono. Relación con las patologías clínicas, valores bioquímicos. Trabajo Práctico asociado a Hidratos de Carbono, identificación, características, relacionar conceptos.

UNIDAD III: LÍPIDOS

OBJETIVOS:

- Reconocer la importancia funcional de los lípidos en relación con la actividad general en el organismo.
- Clasificar los lípidos de acuerdo a su composición química.
- Identificar los ácidos grasos, relacionando su estructura con las propiedades físico-químicas correspondientes.
- Relacionar las estructuras de los lípidos simples y compuestos con sus diferentes propiedades físicas, químicas y biológicas.

CONTENIDOS: Lípidos: definición, clasificación, estructura y funciones. Ácidos grasos: solubilidad, punto de fusión-ebullición. Formación de sales (jabones). Acción emulsionante de los jabones solubles. Lípidos simples y compuestos (características generales de cada uno). Glicéridos con ácidos grasos saturados y con ácidos grasos insaturados. Lipoproteínas: colesterol. Lípidos en membrana celular (clasificación, estructura, función, etc). Metabolismo de los lípidos. Los lípidos en la clínica. Fosfolípidos. Trabajo Práctico identificación de lípidos y sus características, relación con patologías.

UNIDAD IV: PROTEINAS

OBJETIVOS:

- Reconocer la importancia funcional de estas biomoléculas en la actividad general del organismo.
- Identificar los aminoácidos como componentes básicos de las proteínas, destacando los diferentes tipos de unidades que resultan de acuerdo a su naturaleza física y química.
- Clasificar a las proteínas de acuerdo a su forma y composición química.

CONTENIDOS: Proteínas: definición, clasificación, estructura y composición química. Aminoácidos: definición, clasificación, estructura, composición química, participación en la formación de las proteínas, patologías asociadas. Propiedades generales de las proteínas: carga eléctrica, electroforesis, solubilidad, métodos de separación de proteínas. Formaciones moleculares (globulares y fibrilares). Clasificación de proteínas simples (albúmina, colágeno, queratina, elastina) y conjugadas (lipoproteínas). Metabolismo de las proteínas. Desnaturalización. Proteínas de la sangre, valores normales. Hemoglobina. Las proteínas en la clínica. Representación. Trabajo Práctico identificación de Proteínas y sus características, relación con la profesión.

UNIDAD V: ENZIMAS

OBJETIVOS:

- Identificar sus nombres y relacionarlos con su función.
- Entender los principios básicos de la actividad enzimática.
- Distinguir los mecanismos por los que se desarrollan las reacciones químicas en las células.

CONTENIDOS: Enzimas: nomenclatura, clasificación e importancia biológica. Estructura. Modo de acción, factores que afectan su acción. Funciones en la clínica. Moneda energética de la célula: ATP. Trabajo Práctico identificación de enzimas, características y función. Propiedades de las mismas. Casos Clínicos.

UNIDAD VI: SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

OBJETIVOS:

- Que el alumno aprenda a identificar los riesgos a los que puede estar expuesto durante su estadía en un laboratorio.



UNCo
BARILOCHE

- Saber resolver los posibles inconvenientes, incidentes y accidentes.
- Crear en el alumno una actitud mental lógica y de control ante cualquier accidente y por sobre todas las cosas, **PREVENIR** en lo posible todos los accidentes.

CONTENIDOS: Evaluaciones de los riesgos. Accesos restringidos. Infecciones de laboratorio. Plan de emergencia. Procedimiento de descontaminación. Recepción y manejo de muestras. Reglas generales para la seguridad dentro del laboratorio, obligaciones a tener en cuenta.

UNIDAD VII: ÁCIDOS NUCLEICOS

OBJETIVOS:

- Reconocer la composición bioquímica del ADN y ARN.
- Lograr el conocimiento de la síntesis de proteínas a partir de la información incluida en los ácidos nucleicos.
- Comprender los mecanismos genéticos.

CONTENIDOS: Ácidos nucleicos: importancia biológica. Funciones, Nucleótidos. Nucleosidos. Bases púricas y pirimídicas. DNA, RNA. Modelo de Watson-Crick. Replicación, transcripción y traducción. Código genético. Modificaciones genéticas. Ingeniería genética, aplicaciones.

UNIDAD VIII: VITAMINAS Y HORMONAS

OBJETIVOS:

- Afianzar el conocimiento acerca de la importancia de estas sustancias en el organismo.
- Reconocer las diferentes clases y funciones biológicas de vitaminas y hormonas en el ser humano.

CONTENIDOS: Hormonas: nomenclaturas, clasificación y función. Propiedades generales. Eje hipotálamo- hipófisis. Mecanismo de acción de las hormonas.
Vitaminas: clasificación, función y estructura química. Propiedades generales. Función. Provitaminas. Avitaminosis.

UNIDAD IX: SISTEMA NERVIOSO: TRASMISIÓN DE LA INFORMACIÓN

OBJETIVOS: Identificar y reconocer las partes y funciones de una neurona

CONTENIDOS: Neuronas. Estructura, clasificación y función. Conceptos generales de neuronas. Sinapsis, neurotransmisores. Patologías asociadas. Electricidad, carga eléctrica, campo magnético. Diferencia de potencial. Potencial de membrana, propagación del impulso.

UNIDAD X: BIOQUÍMICA DE LA SANGRE

OBJETIVOS:

- Identificar los principales componentes bioquímicos de la sangre.
- Comprender la relación existente entre los valores de los distintos componentes orgánicos en sangre.

CONTENIDOS: Proteínas plasmáticas. Enzimología diagnóstica. Lípidos. Hidratos de carbono. Hormonas y vitaminas. Componentes orgánicos e inorgánicos de interés clínico. Leucocitos, hematíes y plaquetas, células sanguíneas (valores en sangre). Características microscópicas, físicas y químicas de la sangre. Constituyentes anormales. Plasma / suero. Conceptos, diferencias. Valores normales en sangre, valores anormales y su asociación a patologías. Análisis bioquímicos sanguíneos. Muestras peligrosas. Cuestiones y problemas. Grupo y Factor. Compatibilidad sanguínea. Trabajo Práctico de identificación de las diferentes células que forman parte de un extendido sanguíneo (utilización de microscopio), determinación de grupo y factor, transfusiones, estudio de casos clínicos.

UNIDAD XI: BIOQUÍMICA DE LA ORINA

OBJETIVOS:

- Identificar los principales componentes bioquímicos de la orina.
- Reconocer las características físico química de la orina.



UNCo
BARILOCHE

- Comprender la relación existente entre los valores de los componentes orgánicos de la orina y el interés que estos representan a nivel clínico.

CONTENIDOS: Composición de la orina, componentes orgánicos e inorgánicos. Características microscópicas, físicas y químicas de la orina. Elementos de microscopía. Componentes normales y anormales. Muestras peligrosas. La orina en la clínica. Patologías asociadas. Cuestiones y problemas.

UNIDAD XII: AGUA, PH y BUFFERS

OBJETIVOS:

- Conocer la importancia biológica, la naturaleza de ácidos y bases y la composición de las mezclas tampones o buffers.
- Considerar las concentraciones de iones hidrógeno en disoluciones acuosas y el valor práctico de expresarlas como valores de pH.
- Conocer los procesos metabólicos en los que los distintos tipos de compuestos bioquímicos son sensibles a los cambios de pH.

CONTENIDOS: Propiedades disolventes del agua. Interacciones hidrofóbicas e hidrofílicas. Concentraciones. Efecto de los solutos sobre las propiedades del agua. Ionización del agua. Producto iónico del agua: escala de pH. Medida del pH. Ácidos y bases. Indicadores ácido- básicos. Buffers. Solventes orgánicos. Soluciones: isotónica, hipotónica e hipertónica. Resolución de problemas.

UNIDAD XIII: CALCULOS DE DILUCIONES y SOLUCIONES

OBJETIVOS:

- Conocer y comprender diluciones de manera tal que el alumno se familiarice con ellas y pueda utilizarlas en su tarea diaria.
- Aplicar el concepto de soluciones

CONTENIDOS: Cálculo numérico de diluciones. Ejemplos en el uso diario en la clínica. Soluciones: Combinación mezcla y disolución. Conceptos fundamentales. La composición de las disoluciones. La concentración de una disolución. Formas de expresar la concentración. Cálculo de concentraciones. Resolución de problemas.

UNIDAD XIV: NOCIONES DE TERMODINAMICA

OBJETIVOS:

- Incorporar conocimientos nuevos.

CONTENIDOS: Termodinámica. Calor específico. Transferencia de calor. Conducción. Radiación. Termómetro. Fluido neto. Cero absolutos. Dilatación. Escalas. Calorimetría. Mantenimiento de la temperatura corporal. Fiebre, definición, aspectos generales.

UNIDAD XV: NOCIONES DE OPTICA

OBJETIVOS:

- Incorporar conocimientos nuevos.

CONTENIDOS: Conceptos generales de luz, naturaleza de la luz. Óptica. Frentes de onda y rayos. Reflexión y refracción de la luz. Espectroscopia.

UNIDAD XVI: FLUIDOS

OBJETIVOS:

- Incorporar conocimientos nuevos.
- Aplicar lo aprendido.

CONTENIDOS: Circulación de fluidos. Flujo sanguíneo en mamíferos. Arterias, venas. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad: definición, medición. Medición de la presión. El corazón como una bomba. Problemas de aplicación.

UNIDAD XVII: FÍSICA DE LOS GASES

OBJETIVOS:

- Incorporar conocimientos nuevos y relacionarlos con los ya aprendidos.

CONTENIDOS: Física aplicada a los gases. Gas ideal y real. Teoría cinética de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Propiedades: compresibilidad, expansibilidad, volumen de un gas versus volumen de un sólido. Ley de Boyle. Energía cinética. Leyes de Charles, Dalton, Gay-Lussac. Hipótesis de Avogadro. Gases en sangre, valores normales y patológicos. Casos clínicos. Control de la respiración. Papel de la tensión superficial en los pulmones. Resolución de problemas.

UNIDAD XVIII: RADIACIONES

OBJETIVOS:

- Generar conciencia en el alumno del uso de la radiación.

CONTENIDOS: átomo (neutrones electrones protones). Numero atómico, numero másico. Radiaciones ionizantes. Efectos de las radiaciones en los seres vivos. Dosis, definición y unidades. Efectos estocásticos y efectos determinísticos. Dosis máximas permitidas para el público y los trabajadores. Utilización de los rayos X (radiaciones electromagnéticas) en el diagnóstico, ventajas y desventajas. Concepto de radioisótopos, utilización como trazadores y terapia, ejemplos. Situaciones posibles. Medidas de protección.

5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

1. Química Biológica. Blanco, Antonio, El Ateneo (en biblioteca).
2. Diagnostico y Tratamiento Clínico por el laboratorio .John Bernard Henry.
3. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Goodman y Gilman. Mc Graw Hill-Interamericana.
4. Fisicoquímica. GilbertW. Castellan (en biblioteca).
5. Culture of animal Cell .R Ina Freshney (en biblioteca).
6. Invitación a la Biología. Curtis- Barnes- Schne- Flores, Ed Panamericana (en biblioteca).
7. Fundamentos de Biología Célular y Molecular. De Robertis. Ed Ateneo (en biblioteca).

6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La práctica didáctica abordará desde lo metodológico un desarrollo de carácter constructivo con actividades del alumno que serán las responsables en gran medida del desarrollo de los instrumentos formales del conocimiento.

El aprendizaje atenderá la integración de las adquisiciones, el perfeccionamiento y transformación progresiva de las estructuras y esquemas cognitivos, sin dejar de lado cierto grado de acumulación de información que contribuyen a configurar esquemas operativos de conocimiento y desarrollo del pensamiento

- Clases teóricas.
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas
- Trabajos prácticos en los laboratorios del CRUB.
- Presentaciones en Power Point.
- Lectura y discusión de bibliografía especializada.
- Estímulo de la producción de dudas y preguntas.
- Clases de consultas con los responsables de la materia.
- Tutorías on line (vía e-mail con los docentes)
- Clases de problema

Aquellos temas que requieren indispensablemente la intervención docente serán desarrollados por el mismo con sistema de preguntas a los alumnos y viceversa. En los casos en que el tema lo permita se trabajara con materiales de investigación, libros apuntes, graficas, etc.

Los alumnos prepararan informes de laboratorio, que serán entregados al docente en las fechas prefijadas por la cátedra.
Recursos adicionales: pizarrón y tiza. Laboratorio y material de laboratorio. Guía de Trabajos Prácticos- Teóricos. Biblioteca. Cañón para dictado de las clases teóricas, ya que la gran diversidad de grupos de los organismos vivos hace indispensable el uso este recurso para su mejor identificación.
Pagina web de la asignatura

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

La asistencia mínima indispensable: para acceder a la posibilidad de ser evaluado en la asignatura, el alumno deberá acreditar una asistencia obligatoria del 80% a los pre prácticos de los días miércoles y de los Trabajos prácticos de laboratorio (TP). Los alumnos deberán realizar el informe de laboratorio, la presentación de los mismos será por escrito en la fecha establecida por la cátedra (se dará a conocer en cada laboratorio). Deberán aprobar el 80% de los TP para regularizar o promocionar la asignatura. Aquellos alumnos que no aprobaran su informe de laboratorio, deberán rehacerlos

en una segunda y última oportunidad. No se pueden realizar el informe de laboratorio si no asistió al laboratorio correspondiente. No se pueden realizar los pre prácticos ni los TP en un día distinto al que fueron acordadas y anunciadas por la cátedra en las clases teóricas. Tampoco podrán ingresar al laboratorio el alumno que no tenga guardapolvo. Recalcamos que el alumno que por algún motivo faltara a la práctica de laboratorio no puede entregar el informe del mismo por escrito.

Se justificarán las inasistencias a los laboratorios de los alumnos que presentaran en tiempo y forma por los canales adecuados que proporciona el CRUB, el certificado correspondiente. No se aceptan otro tipo de certificación. En caso de no presentar la certificación, el alumno figura como ausente que equivale a no aprobado ese TP.

Previo a cada TP se realizará un pre práctico, en el cual se explicará el TP que corresponde, es de carácter obligatorio la asistencia al mismo.

La cátedra puede tomar antes del ingreso a cada TP un parcialito de opciones múltiples que permita verificar que los alumnos leyeron el TP correspondiente al día de la fecha.

La evaluación de la asignatura se hará en dos parciales que abarcarán cada uno la mitad del programa aproximadamente. Evaluaciones recuperatorias: Tendrán derecho a examen recuperatorio aquellos alumnos que hayan sido aplazado en el examen parcial. Los Temas serán correspondientes al parcial correspondiente. Es decir, podrán recuperar los alumnos que obtuvieran un porcentaje menor al 60% del parcial (nota menor a 4 cuatro).

Ausente Injustificado se tomara el parcial junto con los alumnos que recuperan el parcial siendo en ambos casos esta instancia la última oportunidad para rendir el parcial correspondiente.

Los alumnos Ausentes, que estén justificados en tiempo y forma, por los canales que proporciona el CRUB, tendrán opción a usufructuar el beneficio de esta instancia en la fecha que se lleva a cabo el recuperatorio y en caso de que no aprobaran se les dará una segunda y última oportunidad.

-ALUMNOS REGULARES: se consideran a aquellos alumnos que aprobaron los dos parciales con nota igual o mayor de 4 (cuatro) y el 80% de los trabajos prácticos (laboratorio) aprobados, debiendo en este caso rendir el examen final. El examen final para los alumnos regulares, será un examen escrito que abarca los contenidos de la asignatura (unidades de la materia y los trabajos prácticos). Estos alumnos deberán aprobar el examen final con nota de 4 cuatro o más sobre diez puntos. Las fechas de este examen serán publicada por la Universidad.

-ALUMNOS PROMOCIONALES: se considera a aquellos alumnos que tengan el 80% de los trabajos prácticos aprobados y nota igual o mayor a 7(siete) sobre diez puntos, en ambos parciales. Su nota final será el promedio de ambas notas y no deberán rendir examen final. No pueden promocionar la asignatura aquellos alumnos que recuperan alguno de los parciales.

- ALUMNOS LIBRES: adquieren esta condición aquellos alumnos que no aprobaron alguno de los dos parciales y sus correspondientes recuperatorios (nota menor de 4 cuatro) y/o no presentan el 80% de los trabajos prácticos (laboratorio) aprobados, debiendo en este caso rendir el examen final como se detalla a continuación en los turnos establecidos por la Universidad. Rendirán un examen escrito que abarque todas las unidades de la materia y los trabajos prácticos. Este examen se aprueba con nota de 4 cuatro o más sobre diez puntos. Una vez aprobado el examen escrito, accederán al examen oral, que abarque todas las unidades de la materia, este examen se aprueba con nota de 4 cuatro o más sobre diez puntos. En caso de aprobar las dos instancias (escrito y oral) realizarán un laboratorio (designado en ese momento) y confecciona su correspondiente informe de laboratorio, para a continuación exponer dicho informe (se aprueba con nota de 4 cuatro o más sobre diez puntos). De no aprobar el examen escrito estarán imposibilitados de rendir el examen oral, y en caso de no aprobar la instancia oral no podrán realizar el laboratorio y su informe. La aprobación de la asignatura se obtiene con la aprobación de las tres instancias. La calificación de aprobación será el promedio de los tres exámenes aprobados. Las fechas de este examen serán publicada por la Universidad.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Horas de clases teóricas: jueves de 17,30hs a 21,30hs.

Horas de pre práctico: miércoles de 19 a 22 hs.

Horas de Trabajo práctico de laboratorio: jueves de 20 a 22,30hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Fecha	Actividades
31-7	Mesa de exámenes finales.
2-8	Reunión de cátedra. Muestra de exámenes. Clase de consulta
7-8	Mesa de exámenes finales. Reunión con la Coordinadora.
9-8	Reunión de cátedra. Muestra de exámenes.
14-9	Planificación de los pre prácticos y de los TP.
Clase	Teóricos, pre prácticos y TP .
1 clase 16-8	Teóricos: Presentación de la materia. Nociones generales: de la asignatura, de los pre prácticos y de los TP. Presentación de la materia en PEDCO. Distribución de los alumnos en las comisiones de los TP. Hidratos de carbono.
2 clase 23-8	Teóricos: Lípidos. TP 1: Seguridad en el laboratorio.
3 clase 30-8	Teóricos: Proteínas- Enzimas. TP2: Materiales de laboratorio.
5-9	Pre práctico correspondiente al TP 3: Hidratos de carbono, glucemia.
4 clase 6-9	Teóricos: Ácidos Nucleicos. TP3: Hidratos de carbono, glucemia.
12-9	Pre práctico correspondiente al TP4: Lípidos
5 clase 13-9	Teóricos: Hormonas. Vitaminas. TP4: Lípidos.
6 clase 20-9	EXÁMENES FINALES.
26-9	Pre práctico correspondiente al TP 5: Enzimas y Soluciones
7 clase 27-9	Teóricos: Soluciones- Diluciones. TP5: Enzimas- Proteínas.
8 clase 4-10	Teóricos: Resolución de problemas de soluciones y diluciones. Sangre. Repaso general.
10-9	Pre práctico correspondiente al TP6: Grupo y Factor. Elementos de la sangre. Compatibilidad sanguínea.
9 clase 11-10	1 ^{er} Parcial. TP6: Grupo y Factor. Elementos de la sangre. Compatibilidad sanguínea.
10 clase 18-10	Teóricos: Sistema nervioso y transmisión de la información. Orina.



UNCo
BARILOCHE

	Calor y temperatura. Mostramos el 1 ^{er} parciales y respondemos pregunta.
11 clase 25-10	Teóricos: Gases Química del Aparato Digestivo. Metabolismo Recuperatorio 1 ^{er} parciales.
31-9	Pre práctico correspondiente al TP7 Elementos de la orina, examen físico y químico.
12 clase 1-11	Teóricos: Radiaciones. Electricidad. TP 7: Elementos de la orina, examen físico y químico.
13 clase 8-11	Teóricos: Fluidos TP 8: Radiaciones.
14 clase 15-11	Resolución de problemas, tema fluidos y gases
15 clase 22-11	2 ^{do} Parcial.
16 clase 29-11	Recuperatorio 2 ^{do}

PROFESOR

CONFIRMIDAD DEL DEPARTAMENTO

Mg. ALFONSO AGUILAR
Secretario Académico
Centro Regional Univ. Bariloche
Univ. Nacional del Comahue

CONFIRMIDAD SECRETARIA ACADEMICA

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

Lic. Silvana Mengarelli
Coord. Carrera Lic. en Enfermería
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue - FACIAS