



ANEXO I

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA

1.2 DEPARTAMENTO: BIOQUÍMICA

1.3 ÁREA: CIENCIAS BIOLÓGICAS

1.4 ASIGNATURA: FISIOLÓGÍA HUMANA

1.5 CARRERA: BIOQUÍMICA

1.6 AÑO EN QUE SE DICTA: CUARTO – CUATRIMESTRE: PRIMERO

1.7 PROFESOR RESPONSABLE

Apellido y Nombre: GAUNA PEREIRA, María del Carmen

Máximo Título Alcanzado: ESPECIALISTA en Ingeniería en Calidad

1.8. MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

1.9. CARGA HORARIA TOTAL: 136 h

1.10. CARGA HORARIA SEMANAL: 8,5 h

– Teóricas: 3 h

– Talleres/ Seminarios/ Debates: 2,5 h

– Laboratorios: 3 h

2. DESCRIPCIÓN:

Desde que hacemos uso de nuestra razón, desarrollamos innumerables tareas y actividades que van desde las diarias obligaciones hasta poder disfrutar de un merecido descanso y espacios para recreación. Todo ello no sería posible sin un armónico funcionamiento de nuestros diferentes órganos y sistemas. Normalmente no pensamos en el trabajo del corazón cuando corremos, ni en los volúmenes de aire que nuestros pulmones movilizan para poder respirar, ni en las impresionantes funciones de la sangre que se llevan a cabo todas ellas incluso hasta cuando dormimos. La lista es bastante más extensa, pero lo ejemplificado sirve para entender que nuestro organismo trabaja silenciosamente en un delicado y exquisito equilibrio e integración de todos sus componentes. Sólo deja de ser desapercibido cuando se altera alguna función.

Los mecanismos que explican cómo funciona la “máquina humana” en su contexto, constituyen los contenidos de la Fisiología del hombre. El conocimiento y comprensión de los mismos nos permiten conocernos para vivir mejor y sientan las bases para su aplicación en todas las áreas de la bioquímica.

"Hay un libro abierto siempre para todos los ojos: la naturaleza".

Jean Jacques Rousseau (1712 – 1778); filósofo francés.

2.1 FUNDAMENTACIÓN

FISIOLÓGÍA HUMANA es la asignatura que estudia los mecanismos por los cuales se ejecutan las funciones de los diversos órganos y aparatos del cuerpo humano, a través de mecanismos específicos en cada caso y de su regulación particular y global, con vistas a la integración de las estructuras en una unidad compleja que categoriza los procesos en el interior en función del medio externo y las circunstancias particulares en un determinado momento.

Estos mecanismos deben ser considerados en sus distintos niveles de organización (molecular, celular y anatómico) según sea el caso, en función del perfil que el alumno de Bioquímica debe desarrollar. Desde esta plataforma básica, se pretende lograr la comprensión posterior de los mecanismos fisiopatológicos y su ulterior aplicación en la Clínica, la



Bromatología, la Toxicología, el medio ambiente y en todo aquello que afecte en forma directa al funcionamiento del organismo.

Para ello el alumno debe poseer conocimientos previos de tres tipos: (1) Principales leyes físicas y estructuras y propiedades químicas de la materia, (2) Biología de las células y las moléculas y (3) Estructura macroscópica y microscópica de los órganos y aparatos. Durante el proceso de enseñanza se fomentará en los alumnos una actitud crítica y participativa, a través del estudio teórico- práctico de cuestiones problemáticas planteadas en las clases.

2.2 METODOLOGÍA

Conforme a la normativa vigente, en cada uno de los ciclos lectivos se elabora con anterioridad un cronograma que distribuye la totalidad de las actividades y contenidos de la asignatura a dictarse, en función a los días y horarios acordados durante la Coordinación Horizontal de las asignaturas del primer cuatrimestre del cuarto año de la carrera.

Cada unidad didáctica del programa es abordado desde dos niveles diferentes:

Clases teóricas y clases prácticas. En las últimas, se contemplan una serie de actividades con la participación activa de los alumnos (debates, talleres, resolución de casos, juego de roles, lluvia de ideas, armado de esquemas, coloquios) y las clases prácticas de laboratorio en las que los alumnos realizan todas las tareas que tienen como fin consolidar lo desarrollado en las otras actividades y adquirir las competencias relacionadas con el ejercicio de la profesión bioquímica. En ellas se consideran la variabilidad biológica, la bioseguridad, la bioética, la gestión de la calidad, las aptitudes y actitudes necesarias para el logro de un servicio profesional adecuado en el campo de la salud.

Cada uno de estos espacios, se caracterizan por un cierre que pone de relieve los objetivos buscados, la importancia de los mismos y si la actividad fue comprendida o no. En este último caso, los alumnos disponen de horarios exclusivos para consultas a fin de exponer al cuerpo docente las dudas u otras problemáticas de carácter curricular o particular.

Las clases teóricas son de carácter dinámico. En ellas se abordan los contenidos disciplinares de la asignatura aplicándose estrategias didácticas que promueven la participación activa del alumno a través de preguntas insertadas, imágenes, videos, situaciones de la vida cotidiana o situaciones problemáticas que los lleva a debatir, analizar sus propias diferencias e integrar lo conocido con la nueva información recibida.

En todo momento se propende a activar los conocimientos previos para orientar la atención de los alumnos a fin de poder organizar la información que deben aprender. Además se contempla el contexto grupal, a través de un espacio de reflexión inicial, que permite ajustar la dinámica de trabajo a aplicar en cada cohorte de alumnos.

Los contenidos específicos de la asignatura Fisiología Humana permiten una aplicación directa sobre la vida de los propios alumnos permitiendo una mirada introspectiva del funcionamiento de sus propios organismos, porqué lo hacen, para qué lo hacen (saberes previos) para interpretar e incorporar cómo lo hacen. Finalmente se realiza un segundo espacio de reflexión final luego del dictado de la asignatura, de carácter anónimo, para analizar todas las acciones realizadas, la autoevaluación de los mismos alumnos, la evaluación de los docentes y propuestas, sugerencias e ideas de los cursantes para la mejora continua.



2.3 ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

Asignatura central de la carrera junto a la Química del Metabolismo (Química Biológica II) y la Fisiopatología, que reúnen toda la información de las asignaturas básicas y reorienta según el perfil, hacia los conocimientos que requieren las asignaturas del Ciclo Superior.

2.3.1 Articulación Vertical

Intercambio de información entre los docentes de Fisiología Humana y docentes de las asignaturas: Biología General y Celular, Morfología, Físicas. En estas asignaturas se busca asegurar el dictado de contenidos indispensables para su aplicación en Fisiología Humana. Con las asignaturas Fisiopatología, Inmunología, Virología Clínica, Hematología Clínica, Química Clínica, Endocrinología, Bacteriología y Micología Clínica y Toxicología y Química Legal se busca dar los contenidos de la asignatura necesarios para su aplicación en las mismas.

2.3.2 Articulación Horizontal

Reuniones de coordinación de horarios de clase, aulas y fechas de exámenes parciales, al inicio del cuatrimestre, con los profesores a cargo de las asignaturas Farmacología, Microbiología General y Virología Clínica.

2.4 OBJETIVOS

2.4.1 OBJETIVOS GENERALES

Que el alumno, integrando sus conocimientos previos de química, física, biología y morfología, interprete los mecanismos que rigen las distintas funciones orgánicas del ser humano, así como sus variadas formas de regulación y control, a efectos de encarar con éxito las asignaturas correlativas donde la Fisiología constituye la plataforma basal de los contenidos a incorporar.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno logre:

- Comprender los procesos fisiológicos de los diferentes órganos y sistemas, aplicando y reconociendo los saberes previos incorporados en las asignaturas básicas.
- Conocer los diferentes mecanismos de regulación que operan permanentemente y a demanda.
- Integrar los mecanismos de trabajo y control y reconocer las principales interrelaciones entre los mismos.
- Reconocer con fundamento científico que los procesos fisiológicos apuntan como premisa principal, a la mantención de un medio interno dinámico y constante ante un medio externo cambiante.
- Incorporar el concepto de variabilidad biológica entre seres vivos de la misma especie y entre un mismo ser en distintos momentos de su ontogenia.



- Resolver situaciones problemáticas integrando los conceptos previos adquiridos con los nuevos incorporados en la asignatura, con razonamiento científico y juicio crítico.
- Identificar el rol del laboratorio en las unidades temáticas desarrolladas.
- Desarrollar habilidad comunicacional, para expresar sus opiniones fundadas, disentir, aportar, compartir y producir información a nivel científico profesional y coloquial.
- Aumentar su capacidad de estudio independiente y de autoevaluación.
- Comprender, en base a sus propias vivencias, que para su desempeño social y profesional son vitales sus aptitudes y sus actitudes.
- Buscar y seleccionar bibliografía pertinente y actualizada en material impreso e informático.
- Reconocer la importancia de la formación continua para la permanente actualización y capacitación integrando no sólo los conocimientos disciplinares sino aquellos derivados del desarrollo tecnológico que contribuyan con su ejercicio profesional.

2.5 TIPOS DE ACTIVIDADES

Según la cohorte, cada alumno dispondrá (una por semana), entre 14 a 16 clases teóricas y 11 clases de trabajos prácticos de laboratorio. Para completar la carga horaria semanal, se prevé organizar instancias adicionales para la ejecución de talleres, uso del aula virtual, coloquios, debates, teatralizaciones, resolución de problemas y otras actividades de aplicación de los contenidos teóricos desarrollados. Se estima que, con el conjunto de tareas semanales previstas, se reducen las horas de estudio independiente, necesarias para consolidar los contenidos y para poder hacer uso de las clases de consultas disponibles.

Esta variabilidad permite ajustar y consolidar, a demanda de la cohorte, la integración de los contenidos habida cuenta que el ser humano, como todo ser vivo, realiza sus funciones en forma integrada y en un equilibrio dinámico con el medio que lo rodea. Resulta una falacia intentar estudiar Fisiología Humana como compartimiento estanco y aislado puesto que es un sistema integrado y la división temática en el desarrollo de los contenidos, sólo obedece a la necesidad de seguir un orden didáctico para el cumplimiento de los objetivos.

2.6 TÉCNICAS O ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Clases teóricas
- Trabajos Prácticos de laboratorio
- Talleres
- Coloquios
- Aula Virtual
- Otras actividades (ver **punto 2.5**)

2.6.1 PARA EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO

Uso de libros y papers – Material guía para estudio (presentaciones de clases teóricas y preguntas guiadas para los Trabajos Prácticos de Laboratorio) – Redacción de informes de Laboratorio – Búsquedas en Internet – Actividades en Aula Virtual.



2.7 EVALUACIÓN

2.7.1 CRITERIOS

Actitud proactiva y formal, capacidad de trabajo en equipo (evaluación procesual). Correcto uso del lenguaje técnico, conocimiento de los principales valores de referencia y variabilidad biológica para explicar los procesos fisiológicos estudiados. Valoración de la construcción de gráficos o esquemas de apoyo en los exámenes. Conocimiento, comprensión de los contenidos y aplicación sobre situaciones particulares de la vida diaria. Capacidad de integración. Conocer el rol del laboratorio en casos particulares.

2.7.2 INSTRUMENTOS

Tres instancias parciales de carácter oral o escrito (dependiendo de la cohorte), con sus respectivos recuperatorios y un examen extraordinario, aplicando para aprobar en cada caso, la misma escala establecida por la Universidad para aprobar un examen final (Resolución N°473/08 CS). Cuestionario escrito al inicio o al final de las clases de laboratorio. Informes de los trabajos prácticos de laboratorio. Reflexión sobre la praxis al finalizar cada trabajo práctico de Laboratorio y seguimiento con rúbricas de las actitudes, capacidad de trabajo en equipo y participación durante todas las actividades (continua para cohortes de pocos alumnos – aleatoria para cohortes de más de treinta alumnos). Autoevaluación final.

2.8 RÉGIMEN DE ACREDITACIÓN

2.8.1 CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA MATERIA

75% de asistencia a las clases prácticas de laboratorio, 100% de aprobación de los informes de laboratorio (aunque no hayan asistido o aprobado las clases respectivas), 100% de aprobación de los 3 (tres) exámenes parciales, con una calificación mínima de 6 (seis) en una escala del 0 al 10.

2.8.2 CONDICIONES PARA APROBAR LA MATERIA SIN EXAMEN FINAL (PROMOCIÓN)

No previsto.

2.8.3 CONDICIONES PARA APROBAR LA MATERIA CON EXAMEN FINAL

Examen oral integrador.

2.8.3.1 REGULAR

Elección de un tema a cargo del alumno para evaluación de su presentación (tono de voz, uso de terminología específica, control de las emociones, nivel de conocimiento sobre el tema, capacidad para explicar los procesos fisiológicos, sus causas y finalidad, regulación y valores de referencia). Luego preguntas derivadas para integrar la asignatura. Se valora en esta instancia los antecedentes generados en la evaluación procesual.



2.8.3.2 LIBRE

Alumno que no cumpla alguno de los requisitos enunciados en el **punto 2.8.1**. Deberá desarrollar y aprobar previamente a lo descripto en el **punto 2.8.3.1**, un trabajo práctico de laboratorio (cuestionario al ingreso, trabajo en mesada e informe) y una instancia teórica escrita (Múltiple choice). Cada instancia es excluyente, si no alcanza los objetivos propuestos. No se contempla el caso del alumno que no haya cursado a asignatura, debido a que en la misma se espera que desarrollen competencias necesarias para continuar con las siguientes asignaturas.

3. PROGRAMA ANALÍTICO

3.1 CONTENIDOS MÍNIMOS

- **Fisiología**, definición, relaciones, importancia.
- **Fisiología neuromuscular**: Polarización de membranas y potenciales. Conducción del impulso nervioso, mediadores. Contracción de músculo esquelético y liso.
- **Fisiología cardiovascular**: Características y propiedades. Ciclo cardíaco. Circulación de la sangre. Circulaciones especiales. Control cardiovascular y respuestas integradas. Sistema linfático.
- **Fisiología hemática**: Composición y funciones de la sangre. Fisiología eritrocitaria. Hemoglobina. Grupos sanguíneos. Leucocitos: propiedades y funciones. Hemostasia.
- **Fisiología inmune**: Mecanismos de defensa inespecíficos. El sistema complemento. Respuesta inmune específica. Órganos linfoides centrales y periféricos. Antígenos y anticuerpos.
- **Fisiología del Medio Interno**: Agua orgánica total. Compartimientos, composición e intercambios. Homeostasis y homeorresis.
- **Fisiología renal**: Funciones del riñón. Filtración, reabsorción y secreción. Autorregulaciones. Regulación renal del equilibrio ácido base.
- **Fisiología respiratoria**: Mecánica de la respiración. Hematosis. Transporte de gases en sangre. Mecanismos de control de la respiración. Regulación respiratoria del equilibrio ácido – base.
- **Fisiología del sistema nervioso**: Control neurovegetativo. Sistema nervioso central (SNC), nociones sobre estructura y funciones. Mediadores.
- **Fisiología endocrinológica**: Hormonas: Composición química, clasificación. Eje hipotálamo – hipofisario. Hormonas melanocitoestimulante, somatotrofina, somatomedina, melatonina, oxitocina, vasopresina, hormonas tiroideas, andrógenos, mineralocorticoides, glucocorticoides, parathormona, calcitonina, vitamina D, insulina, glucagón, prostaglandinas y hormonas gastrointestinales: metabolismo, funciones, regulación de la síntesis y secreción, y ritmo circadiano.
- **Fisiología reproductiva**: Reproducción masculina y femenina, hormonas sexuales, funciones, control hipotalámico – hipofisario. Pubertad. Climaterio. Gestación, parto y lactancia. Fisiología fetal.
- **Fisiología digestiva**: Ingestión, masticación y deglución. Motilidad. Digestión y absorción de los alimentos. Control nervioso y hormonal. Secreciones digestivas, composición y funciones. Hígado y páncreas exócrino. Fisiología del estado nutricional.
- **Fisiología del ejercicio**: Metabolismo muscular anaeróbico y aeróbico. Respuestas adaptativas del organismo. Termorregulación.



3.2 CONTENIDOS POR UNIDAD

INTRODUCCIÓN

Tema 01. Fisiología, definición, relaciones, historia. Perfil bioquímico. La materia viva, sus propiedades. El medio externo, concepto, condiciones que posibilitan la vida. Perfeccionamiento evolutivo de los mecanismos fisiológicos. Crecimiento, envejecimiento. Longevidad humana.

FISIOLOGÍA DEL MEDIO INTERNO

Tema 02. Medio interno, concepto. Composición de los líquidos intra y extracelulares. Equilibrio de Gibbs-Donnan. Ecuación de Nernst. Fijeza, mecanismos homeostáticos. Homeorresis. Retroalimentación negativa y positiva. Intercambio líquido a nivel de capilares, presiones que intervienen. Transporte a través de membranas.

Tema 03. Líquidos del organismo, compartimientos, cantidad, osmolaridad, cambios ontogénicos. Soluciones fisiológicas. Sistemas líquidos especiales. Linfa, formación, composición, circulación. Ganglios linfáticos. Líquido cefalorraquídeo (LCR): origen, composición y funciones. Barrera hematoencefálica. Sinovia, líquidos intraoculares, líquidos de los espacios potenciales, otros líquidos. Importancia del laboratorio bioquímico.

FISIOLOGÍA NEUROMUSCULAR

Tema 04. Polarización de membranas: comportamiento dieléctrico, resistencia y capacitancia. Electrogénesis y potencial de reposo. Potenciales de acción en espiga y meseta. Cambios de conductancia de sodio, potasio y calcio. Estímulos excitadores: naturaleza. Umbral, facilitación, sumaciones temporal y espacial, refractariedad. Conducción de impulsos. Cronaxia. Sinapsis, tipos y funciones, sustancias transmisoras e inhibitoras. Placa motora.

Tema 05. Contracción muscular, teoría de la cremallera. Contracciones isométrica e isotónica, músculos tónicos y fásicos. Características del músculo esquelético: estiramiento previo, efectos Fenn y Treppe, eficacia, tono, unidad motora, tetanización, fatiga, calambre, rigor mortis. Hipertrofia y atrofia. Músculo liso, tipos, diferencias. Mediadores químicos. Autoexcitabilidad, plasticidad y acomodación. Perfil muscular de laboratorio.

FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR

Tema 06. Fibras cardíacas, diferencias con las esqueléticas. Potenciales de reposo y acción en el miocardio, velocidades de conducción, retrasos. Características de las células autorítmicas del corazón. Sistema de conducción y excitación del corazón. Propiedades del corazón: automatismo, excitabilidad, conductibilidad y contractilidad. Ciclo cardíaco, presiones y volúmenes en sístole y diástole, lapsos. Gasto cardíaco y retorno venoso. Perfil cardíaco. Rol del laboratorio. Enzimas cardíacas: creatina quinasa total (CK) y creatina quinasa MB (CK MB). Mioglobina. Troponina I y triponina T, péptido natriurético auricular (ANP), péptido natriurético tipo B (BNP) y fracción N-terminal del péptido natriurético tipo B (NT- proBNP).



Tema 07. Regulación cardíaca. Ley de Frank-Starling. Control nervioso, efectos simpáticos y parasimpáticos. Tono vagal. Funciones de quimio y presorreceptores. Sistema excitoconductor, el marcapaso, ritmos. Frecuencia cardíaca, variaciones fisiológicas. Electrocardiograma, ondas, derivaciones. Eje eléctrico. Circulación de la sangre, relaciones entre presión, flujo y resistencia. Gran circulación, características. Pulso. Control del riego sanguíneo. Circulaciones especiales. Presión arterial, valores sistólicos y diastólicos, regulación nerviosa y humoral.

FISIOLOGÍA HEMÁTICA

Tema 08. Sangre, definición y funciones. Propiedades físicas. Volemia, variaciones fisiológicas y mecanismos de control. Electrolitos plasmáticos. Funciones y concentración de los principales macro y microelementos. Prótidos, glúcidos y lípidos plasmáticos. Lipoproteínas. Importancia de aumentos y disminuciones. Nitrógeno no proteico, cetonas, pigmentos y enzimas plasmáticas. Fructosamina. Valores de referencia y variaciones fisiológicas. Rol del laboratorio.

Tema 09. Organización y regulación del Sistema Hematopoyético (células troncales hematopoyéticas (CTH); células progenitoras hematopoyéticas (CPH); células precursoras reconocibles por su morfología; células sanguíneas circulantes). Microambiente Hematopoyético. Hematopoyesis. Eritropoyesis fetal y adulta. Eritrocitos, estructura, funciones, metabolismo. Eritropoiesis. Regulación de la Producción de Hematíes. Variaciones fisiológicas en su concentración según edad y sexo. Eritropoyetina. Hierro, vitamina B12, Ácido fólico, factor intrínseco. Hematocrito, eritrosedimentación. Reología, resistencia globular osmótica, utilidad. VCM. Grupos sanguíneos, antígenos eritrocitarios y anticuerpos naturales y adquiridos. Sistema ABO-Rh, herencia. Importancia clínica. Rol del laboratorio.

Tema 10. Hemoglobina: estructura, síntesis y funciones. Combinaciones con gases. Tipos normales de hemoglobina, pre y post-nacimiento, anormalidades. Glicosilación de la hemoglobina. Degradación de la hemoglobina, bilirrubinas indirecta y directa, importancia. Fisiología del bazo y la médula ósea. HCM y CHCM. Rol del laboratorio.

FISIOLOGÍA DE LA HEMOSTASIA

Tema 11. Etapas de la hemostasia. Plaquetas, funciones. Agregación plaquetaria. Síntesis de prostaglandinas para el control hemostático, TXA_2 y PGI_2 . Coagulación, concepto. Factores: origen y funciones, anomalías hereditarias. Hígado y vitamina K. Teorías de la cascada coagulativa, vías y regulación. Retracción del coágulo y mecanismo fibrinolítico. Pruebas bioquímicas evaluadoras de la hemostasia, interpretación.

FISIOLOGÍA DE LA DEFENSA ORGÁNICA

Tema 12. Barreras defensivas. Leucocitos, leucopoyesis. Concentración en sangre y fórmulas leucocitarias absoluta y relativa. Funciones leucocitarias: fagocitos, mastocitos, basófilos y eosinófilos, células presentadoras de antígeno y linfocitos. Funciones de los tejidos linfáticos: médula ósea, timo, sistema linfático, ganglios linfáticos, bazo. Inmunidad innata. Receptores células del sistema inmune (SI) innato. Componentes celulares del SI innato. Reconocimiento y moléculas efectoras solubles del SI innato: anticuerpos naturales, sistema del complemento. La respuesta inflamatoria. Citocinas proinflamatorias. Leucotrienos. Reclutamiento de leucocitos al sitio de infección. Fagocitosis y muerte del microorganismo por



fagocitos activados. Inmunidad adaptativa. Antígenos. Anticuerpos. Pasajes por placenta y calostro. Generalidades estructurales y funcionales. Anticuerpos monoclonales: obtención e importancia en inmunología clínica y otras especialidades de la bioquímica clínica.

FISIOLOGÍA RESPIRATORIA

Tema 13. Pulmones, funciones respiratorias y no respiratorias. Ventilación pulmonar, presiones, tendencia al colapso. Volúmenes y capacidades respiratorias. Frecuencia respiratoria. Volumen minuto respiratorio, regulación. Intensidad de ventilación alveolar. Funciones de las vías respiratorias, tos, estornudo, fonación. Tono bronquial.

Tema 14. Unidad respiratoria. Aires atmosférico, alveolar y espirado, presiones parciales de gases. Hematosis, gradientes de difusión de oxígeno y dióxido de carbono, coeficientes de difusión. Transporte de gases por la sangre, curva de disociación oxígeno-hemoglobina, desviaciones. Regulación de la respiración, centro respiratorio. Reflejo de Hering y Breuer.

FISIOLOGÍA RENAL

Tema 15. Funciones del riñón. Nefrona, flujo sanguíneo y presiones. Filtración glomerular, regulación, IFG. Composición del ultrafiltrado. Resorción y secreción tubulares, mecanismos. Clearances, cargas plasmática y tubular, T_m y umbral. Mecanismo de concentración y dilución de orina. Aldosterona. Hormona antidiurética.

Tema 16. Orina, composición. Diuresis, cistometrograma. Reflejo de la micción. Regulación de la diuresis, aparato yuxtglomerular, angiotensina, estimulación simpática, prostaglandinas. Control hidroelectrolítico del organismo, osmolaridad, sed. Equilibrio ácido base, amortiguadores, regulaciones renal y respiratoria. Rol del laboratorio.

FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

Tema 17. Control neurovegetativo, rol del sistema nervioso autónomo (SNA). Sistema simpático (S) y sistema parasimpático (PS). Fibras pre y post-ganglionares. Mediadores químicos del SNA, síntesis e inactivación. Efectos de la estimulación S y PS sobre distintos órganos y tejidos. Receptores adrenérgicos (alfa y beta) y colinérgicos (muscarínicos y nicotínicos). Médula adrenal, catecolaminas. Tonos S y PS. Sistema nervioso central (SNC), nociones sobre estructura y funciones. Arco reflejo. Sistemas sensitivo y motor. Postura y equilibrio. Corteza cerebral. Hipotálamo. Memoria y aprendizaje. Sistema límbico y conducta.

FISIOLOGÍA ENDOCRINOLÓGICA

Tema 18. Hormona, definición, clasificación. Medición: RIA, ELISA. Composición química y mecanismos de acción de las hormonas proteicas y esteroideas. Eje hipotalámico-hipofisario, funcionamiento. Hormona melanocitoestimulante (MSH). Pineal: melatonina. Neurohipófisis: funciones de oxitocina y vasopresina (ADH), regulación. Somatotrofina (STH), acciones metabólicas. Somatomedina. Hormonas tiroideas (T_3 , T_4): funciones y control secretorio. Tirotrofina (TSH). Corteza adrenal: andrógenos, mineralo y glucocorticoides. Acciones del cortisol, regulación y ritmo circadiano. ACTH, estrés.



Tema 19. Hormona paratiroidea (HPT) y calcitonina (CTN), regulación del metabolismo calciofosfórico. Vitamina D: $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$. Hidroxiprolina, osteocalcina. Fisiología de huesos y dientes. Páncreas endocrino: insulina y glucagón, funciones y mecanismos de control. Hormonas gastrointestinales, estímulos desencadenantes y acciones. Prostaglandinas, estructura química, síntesis, acciones. Hormonas del timo. Feromonas, concepto.

FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA

Tema 20. Reproducción masculina. Pubertad, caracteres sexuales secundarios. Testículo: espermatogénesis, células de Sertoli. Testosterona, funciones, control hipotalámico-hipofisario, GnRH, hormonas foliculoestimulante (FSH) y luteinizante (LH-ICSH). Rol de la inhibina. Funciones de escroto y glándulas anexas. Semen, volumen y composición, espermograma.

Tema 21. Reproducción femenina. Ovario, foliculogénesis y secreción de estrógenos, funciones, control adenohipofisario. Ciclo menstrual, cambios hormonales, características y duración. Ovulación, mecanismo. Cuerpo lúteo, funciones. Progesterona, relaxina. Duración, luteólisis. Cópula, capacitación, fecundación, transporte e implantación del huevo.

Tema 22. Gestación, concepto, duración. Placenta, funciones. Hormonas placentarias: gonadotrofina coriónica (HCG), relaxina, lactógeno. Fisiología fetal. Parto, factores desencadenantes, etapas. Alumbramiento, puerperio. Lactancia: desarrollo de la glándula mamaria. Secreción y eyección de leche. Prolactina (LTH) y oxitocina. Leche y calostro, composición, importancia. Efecto de la lactancia sobre el ciclo menstrual.

FISIOLOGÍA DIGESTIVA

Tema 23. Secreción salival, reflejos, composición de la saliva. Masticación y deglución de los alimentos. Digestión gástrica, motilidad y secreciones. Jugo gástrico, composición, mecanismo de secreción de HCl. Fases de secreción de jugo gástrico. Vaciamiento del estómago. Vómito. Hambre. Control de la ingesta de alimentos, leptina, ghrelina, incretinas.

Tema 24. Digestión intestinal. Jugo pancreático, tipos, control nervioso y hormonal. Jugo intestinal, composición y funciones. Mecanismos de absorción intestinal. Motilidad en intestinos delgado y grueso, defecación. Hígado: Unidades funcionales. Flujo sanguíneo a través del hígado. Funciones: digestiva, metabólica, endócrina, detoxificante, almacenamiento, hematológica y hemostática, excretora, secretora. Acciones de la bilis. Enzimas. Perfil hepático. Nociones de nutrición, metabolismo basal y requerimientos calóricos. Rol del laboratorio.

FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO

Tema 25. Ejercicio físico y entrenamiento, conceptos. Resistencia y potencia. Fibras musculares rojas y blancas. Metabolismo muscular anaeróbico y aeróbico, relaciones con la dieta. Ácido láctico y deuda de O_2 . Respuestas musculares, cardiovasculares y respiratorias al ejercicio. Cambios hemáticos, urinarios y del equilibrio ácido base producidos por el ejercicio. Sudor y temperatura corporal. Termorregulación: termogénesis y termólisis. Grasa parda y blanca. Control de la temperatura, rol de la piel. Rol del laboratorio.



4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- * Cingolani, H. E.; Houssay, A. B. y Col: *Fisiología Humana de Houssay*. 7ª Edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. 2006.
- * Dvorkin, M. A.; Cardinali, D. P.; Iermoli, R. H.: *Best & Taylor. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica*. 14ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 2010.
- * Silverthorn, D. U.: *Fisiología Humana. Un Enfoque Integrado*; 6ª Edición. Editorial Médica Panamericana. México. 2014.
- * Coppo, J. A.: *Fisiología Comparada del Medio Interno*. 2ª Edición corregida y aumentada. Editorial Universidad Católica de Salta. Departamento Editorial EUCASA. Salta. 2008.
- * Mezquita Pla, Cristóbal y colaboradores: *Fisiología Médica: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico*. Editorial Médica Panamericana. Madrid. 2016.

4.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- * Guyton, A. C.: *Tratado de Fisiología Médica*. 11ª Edición. Editorial Elsevier. Madrid. 2006.
- * Koeppen, B.M.; Stanton, B.A.: *Berne & Levy. Fisiología*. 6ª Edición. Editorial Elsevier Mosby. Madrid, 2009.
- * López Chicharro, J.; Fernández Vaquero, A.: *Fisiología del Ejercicio*. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2006.
- * Silvernagl, S; Despopoulos, A.: *Fisiología. Texto y Atlas*. 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2009.
- * West, J. B.: *Best & Taylor. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica*. 12ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1995.

DIRECCIONES RECOMENDADAS

- * Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, Calle 6 N° 1344, 1900 La Plata.
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-29572006000300018&script=sci_arttext
- * Revista Bioanálisis de Grupo Bio SRL - Belgrano 1444 P.6 Of.4 (M5500FJD) - Mendoza – Argentina
<http://www.revistabioanalisis.com>
- * Revista de la Asociación Bioquímica Argentina, Venezuela 1823, 3° Piso. (CABA).
<http://www.aba-online.org.ar/>
- * Sociedad Argentina de Fisiología (SAFIS)
<https://safisiol.org.ar/campus/>



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N° 0149/17 CD

CORRIENTES, 30 de marzo de 2017

5. PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla	Temas
1	01 – 06 – 12 – 17
2	02 – 10 – 16 – 25
3	03 – 11 – 19 – 24
4	04 – 13 – 15 – 20
5	05 – 09 – 18 – 23
6	06 – 10 – 21 – 25
7	02 – 07 – 16 – 22
8	08 – 12 – 19 – 21
9	03 – 09 – 11 – 23
10	04 – 10 – 15 – 24
11	01 – 07 – 13 – 20
12	05 – 14 – 18 – 25
13	02 – 08 – 16 – 19
14	09 – 14 – 17 – 22
15	03 – 11 – 23 – 25



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N° 0149/17 CD

CORRIENTES, 30 de marzo de 2017

6. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

6.1 RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

N° TP	TEMA	PROBLEMA U OBJETIVO
1	Taller: Reflexión sobre la praxis I	Conocer al alumno y su estado de situación con respecto a la carrera.
2	Taller: Materia viva	Retomar conocimientos previos
3	Resolución de problemas: Medio Interno	Cálculo de Osmolaridad. Variaciones. Agua orgánica total.
4	Debate: Medio Externo	Re-descubrir los factores externos que condicionan la vida.
5	Taller: Armado de maquetas. Cascadas de coagulación	Consolidar procesos fisiológicos de clase teórica.
6	Rol Play: Inmunidad	Consolidar procesos fisiológicos de clase teórica.
7	Rol Play: Hormonas	Consolidar procesos fisiológicos de clase teórica.
8	Resolución de problemas: ECG	Análisis de las derivaciones exploratorias y cálculo del eje eléctrico cardíaco.
9	Resolución de problemas: Equilibrio ácido – base	Cálculo de los principales componentes clínicos necesarios para el ajuste del pH. Casos más importantes.
10	Resolución de problemas: Nociones de nutrición	Cálculo del metabolismo basal y requerimientos calóricos.
11	Presentación de casos	Integración de los eventos fisiológicos que se ponen en juego en situaciones particulares de la vida. Trabajo por grupos.
12	Taller: Reflexión sobre la praxis II	Autoevaluación del desempeño académico de cada alumno.



6.2 LABORATORIOS/ TRABAJOS DE CAMPO

N° LAB	TEMA	PROBLEMA U OBJETIVO
1	Líquidos corporales: sangre	Toma de muestra (sangre venosa y capilar). Exploración de los mecanismos fisiológicos involucrados en el equilibrio osmótico.
2	Propiedades de la sangre	Toma de muestra. Determinación de grupos sanguíneos interpretación fisiológica de las pruebas.
3	Fisiología Leucocitaria	Toma de muestra. Relacionar las variaciones fisiológicas de la concentración de leucocitos y de la fórmula leucocitaria relativa con los procesos de defensa involucrados en diferentes situaciones.
4	Fisiología de la Hemostasia	Toma de muestra. Estudio de los procesos fisiológicos puestos en juego durante la hemostasia primaria y secundaria.
5	Fisiología de la reproducción femenina	Relacionar los cambios morfológicos observados en el epitelio vaginal con los niveles hormonales durante el ciclo sexual femenino. □ Detectar la presencia de Gonadotropina Coriónica Humana (GCH) en sangre y orina de mujer como marcador de embarazo.
6	Fisiología de la reproducción masculina	Conocer la función de las glándulas anexas y su contribución a la formación del plasma seminal. Observar microscópicamente la morfología de los Espermatozoides (SPTZ) y relacionarla con el movimiento y la funcionalidad de los mismos.
7	Mecanismos endócrinos que regulan la concentración de glucosa en plasma	Fundamentación fisiológica de la Prueba de tolerancia oral a la glucosa.
8	Fisiología respiratoria	Conocer y medir los procesos involucrados en la mecánica respiratoria. Detección del CO ₂ espirado.
9	Fisiología del sistema cardiovascular	Electrocardiograma. Realización e interpretación. Determinación del pulso y presión arterial.
10	Fisiología renal	Pruebas funcionales: Concentración y dilución de la orina. Composición de la orina: urianálisis.
11	Fisiología de la sangre	Proteinograma electroforético. Fundamento y utilidad.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N° 0149/17 CD

CORRIENTES, 30 de marzo de 2017

7. EFECTOS SOBRE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ALUMNO

Al final del cursado se espera que el alumno pueda:

1. Conocer las bases fisiológicas para la práctica profesional.
2. Reconocer los estímulos y los mecanismos para una respuesta adecuada de los diferentes órganos y sistemas.
3. Interpretar los diferentes mecanismos de regulación en cada caso.
4. Integrar contenidos considerando la homeostasis del medio interno con el medio externo circundante.
5. Conocer y aplicar el lenguaje técnico/profesional correspondiente y valorar su importancia en la comunicación con pares y otros profesionales del área de la salud.
6. Bosquejar un perfil profesional en cada unidad didáctica.
7. Desarrollar capacidad para observar y analizar con actitud crítica y reflexiva.
8. Buscar bibliografía pertinente y aumentar su capacidad de estudio independiente.
9. Valorar la importancia de la responsabilidad individual y el trabajo en equipo.
10. Reconocer que importa no sólo su aptitud, sino también su actitud para un buen desempeño profesional.
11. Internalizar la importancia de la formación permanente no sólo en lo concerniente a la actividad disciplinar sino de las demás herramientas auxiliares para el desarrollo de sus competencias.



ANEXO II

1. IDENTIFICACIÓN

- 1.1 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA**
- 1.2 DEPARTAMENTO: BIOQUÍMICA**
- 1.3 ÁREA: CIENCIAS BIOLÓGICAS**
- 1.4 ASIGNATURA: FISIOLÓGÍA HUMANA**
- 1.5 CARRERA: BIOQUÍMICA**
- 1.6 AÑO EN QUE SE DICTA: CUARTO – CUATRIMESTRE: PRIMERO**
- 1.7 PROFESOR RESPONSABLE**
Apellido y Nombre: GAUNA PEREIRA, María del Carmen
Máximo Título Alcanzado: ESPECIALISTA en Ingeniería en Calidad
- 1.8 MODALIDAD: CUATRIMESTRAL**
- 1.9 CARGA HORARIA TOTAL: 136 h**
- 1.10 CARGA HORARIA SEMANAL: 8,5 h**
 - Teóricas: 3 h
 - Talleres/ Seminarios/ Debates: 2,5 h
 - Laboratorios: 3 h

2. RÉGIMEN DE ACREDITACIÓN

2.1 CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA MATERIA

75% de asistencia a las clases prácticas de laboratorio, 100% de aprobación de los informes de laboratorio (aunque no hayan asistido o aprobado las clases respectivas), 100% de aprobación de los 3 (tres) exámenes parciales, con una calificación mínima de 6 (seis) en una escala del 0 al 10.

2.2 CONDICIONES PARA APROBAR LA MATERIA SIN EXAMEN FINAL (PROMOCIÓN)

No previsto.

2.3 CONDICIONES PARA APROBAR LA MATERIA CON EXAMEN FINAL

Examen oral integrador.

2.3.1 REGULAR

Elección de un tema a cargo del alumno para evaluación de su presentación (tono de voz, uso de terminología específica, control de las emociones, nivel de conocimiento sobre el tema, capacidad para explicar los procesos fisiológicos, sus causas y finalidad, regulación y valores de referencia). Luego preguntas derivadas para integrar la asignatura. Se valora en esta instancia los antecedentes generados en la evaluación procesual.

2.3.2 LIBRE

Alumno que no cumpla alguno de los requisitos enunciados en el **punto 2.8.1**. Deberá desarrollar y aprobar previamente a lo descripto en el **punto 2.8.3.1**, un trabajo práctico de laboratorio (cuestionario al ingreso, trabajo en mesada e informe) y una instancia teórica escrita (Múltiple choice). Cada instancia es excluyente, si no alcanza los objetivos propuestos. No se



contempla el caso del alumno que no haya cursado a asignatura, debido a que en la misma se espera que desarrollen competencias necesarias para continuar con las siguientes asignaturas.

3. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

3.1 RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

N° TP	TEMA	PROBLEMA U OBJETIVO
1	Taller: Reflexión sobre la praxis I	Conocer al alumno y su estado de situación con respecto a la carrera.
2	Taller: Materia viva	Retomar conocimientos previos
3	Resolución de problemas: Medio Interno	Cálculo de Osmolaridad. Variaciones. Agua orgánica total.
4	Debate: Medio Externo	Re-descubrir los factores externos que condicionan la vida.
5	Taller: Armado de maquetas. Cascadas de coagulación	Consolidar procesos fisiológicos de clase teórica.
6	Rol Play: Inmunidad	Consolidar procesos fisiológicos de clase teórica.
7	Rol Play: Hormonas	Consolidar procesos fisiológicos de clase teórica.
8	Resolución de problemas: ECG	Análisis de las derivaciones exploratorias y cálculo del eje eléctrico cardíaco.
9	Resolución de problemas: Equilibrio ácido – base	Cálculo de los principales componentes clínicos necesarios para el ajuste del pH. Casos más importantes.
10	Resolución de problemas: Nociones de nutrición	Cálculo del metabolismo basal y requerimientos calóricos.
11	Presentación de casos	Integración de los eventos fisiológicos que se ponen en juego en situaciones particulares de la vida. Trabajo por grupos.
12	Taller: Reflexión sobre la praxis II	Autoevaluación del desempeño académico de cada alumno.



3.2 LABORATORIOS/ TRABAJOS DE CAMPO

N° LAB	TEMA	PROBLEMA U OBJETIVO
1	Líquidos corporales: sangre	Toma de muestra (sangre venosa y capilar). Exploración de los mecanismos fisiológicos involucrados en el equilibrio osmótico.
2	Propiedades de la sangre	Toma de muestra. Determinación de grupos sanguíneos interpretación fisiológica de las pruebas.
3	Fisiología Leucocitaria	Toma de muestra. Relacionar las variaciones fisiológicas de la concentración de leucocitos y de la fórmula leucocitaria relativa con los procesos de defensa involucrados en diferentes situaciones.
4	Fisiología de la Hemostasia	Toma de muestra. Estudio de los procesos fisiológicos puestos en juego durante la hemostasia primaria y secundaria.
5	Fisiología de la reproducción femenina	Relacionar los cambios morfológicos observados en el epitelio vaginal con los niveles hormonales durante el ciclo sexual femenino. □ Detectar la presencia de Gonadotropina Coriónica Humana (GCH) en sangre y orina de mujer como marcador de embarazo.
6	Fisiología de la reproducción masculina	Conocer la función de las glándulas anexas y su contribución a la formación del plasma seminal. Observar microscópicamente la morfología de los Espermatozoides (SPTZ) y relacionarla con el movimiento y la funcionalidad de los mismos.
7	Mecanismos endócrinos que regulan la concentración de glucosa en plasma	Fundamentación fisiológica de la Prueba de tolerancia oral a la glucosa.
8	Fisiología respiratoria	Conocer y medir los procesos involucrados en la mecánica respiratoria. Detección del CO ₂ espirado.
9	Fisiología del sistema cardiovascular	Electrocardiograma. Realización e interpretación. Determinación del pulso y presión arterial.
10	Fisiología renal	Pruebas funcionales: Concentración y dilución de la orina. Composición de la orina: urianálisis.
11	Fisiología de la sangre	Proteinograma electroforético. Fundamento y utilidad.