PLAN 2010

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

ASIGNATURA BIOMÉDICA - PRIMER AÑO

FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN MARZO 2018

Directorio Facultad de Medicina

Directora
Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola

Secretaría General
Dra. Gabriela Borrayo Sánchez

División de Estudios de Posgrado
Dra. Ana Elena Limón Rojas

División de Investigación
Dr. Dr. Andrés Eliú Castell Rodríguez

Secretaría del Consejo Técnico
Dr. Arturo Espinosa Velasco

Secretaría de Educación Médica
Dr. Armando Ortiz Montalvo

Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado Médico y Servicio Social
Dr. Guillermo Hideo Wakida Kuzunoki

Secretaría de Servicios Escolares
Dra. María de los Ángeles Fernández Altuna

Secretaría Administrativa
Mtra. Ma. de Lourdes Salinas González.

Secretaría Jurídica y de Control Administrativo
Lic. Rubén García Zepeda

Secretaría de Planeación y Desarrollo Institucional
Dr. Ignacio Villalba Espinosa

Plan de Estudios Combinados en Medicina
Dra. Ana Flisser Steinbruch

Coordinación de Ciencias Básicas
Dr. Andrés Castañeda Prado

Coordinación de Servicio Social
Dr. Alonso De Jesús Serret González

Directorio del Departamento

Jefe de Departamento
Dr. Federico Martínez Montes

Jefa de Sección Académica de Enseñanza
Dra. Deyamira Matuz Mares

Jefe de Sección Académica de Investigación
Dr. Oscar Flores Herrera

Coordinador de Evaluación
Dra. Kevin David Laguna Maldonado

Jefe de la Unidad Administrativa
L. C. Fernando V. Farfán Cabrera

I. CÓDIGO DE ÉTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

El Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México establece principios y valores que deben guiar la conducta de los universitarios, así como de quienes realizan alguna actividad en la Universidad.

Los miembros de la comunidad universitaria constituyen una muestra de la pluralidad social, étnica y cultural de nuestro país y esta gran diversidad conforma el baluarte intelectual de la UNAM. Es un deber valorar y respetar esta riqueza humana concentrada en la vida universitaria y sus variadas expresiones científicas, académicas, culturales, artísticas, sociales, políticas y deportivas.

Este Código de Ética recoge los valores que deben orientar a los fines de la universidad pública y que los universitarios reconocemos como propios:

- Formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos de excelencia e integridad académica, útiles a la sociedad, con conciencia crítica, ética, social y ambiental, y comprometidos con la justicia, la cooperación y la solidaridad humana;

- Contribuir con racionalidad, objetividad y veracidad a la generación y transmisión del conocimiento científico y humanístico, así como al estudio de las condiciones y la solución de los problemas nacionales o globales, y

- Difundir y divulgar con la mayor amplitud posible los beneficios del conocimiento científico y humanístico, así como de la cultura en general, con responsabilidad social.

Principios de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México

- Convivencia pacífica y respeto a la diversidad cultural, étnica y personal.
- Igualdad.
- Libertad de pensamiento y de expresión.
- Respeto y tolerancia.
- Laicidad en las actividades universitarias.
- Integridad y honestidad académica.
- Reconocimiento y protección de la autoría intelectual.
- Responsabilidad social y ambiental en el quehacer universitario.
- Objetividad, honestidad e imparcialidad en las evaluaciones académicas.
- Cuidado, uso honesto y responsable del patrimonio universitario.
- Transparencia en el uso de la información y de los recursos públicos de la Universidad.
- Privacidad y protección de la información personal.

• Convivencia pacífica y respeto a la diversidad cultural, étnica y personal.

Los miembros de la comunidad universitaria tienen derecho a defender su pensamiento, a que se reconozcan y acepten sus diferencias; a disentir de la mayoría y a buscar su propia identidad dentro del crisol múltiple de la Universidad, pues en ella pueden convivir y converger corrientes de pensamiento, teorías y paradigmas prácticos, técnicos y científicos, así como tradiciones culturales, creencias e ideologías sociales o políticas. Por ello, no tienen cabida en su seno las expresiones discriminatorias o que hagan una apología de la violencia o de la intolerancia, ni actos impositivos que impidan o contravengan los propósitos inherentes a la vida universitaria. La convivencia armónica y la solidaridad entre los universitarios exigen prevenir cualquier manifestación violenta. En consecuencia, es deber y responsabilidad de todos mantener relaciones pacíficas, procurar el diálogo equitativo y respetuoso como un mecanismo para superar los diferendos, y evitar el ejercicio de la violencia.

• Igualdad.

Para poder desarrollarse en igualdad de derechos en la Universidad nadie puede ser discriminado por su origen nacional o étnico, sus opiniones, género, orientación o preferencia sexual, religión, edad, estado civil, condición social, laboral o de salud, discapacidades o cualquier otro motivo que atente contra la dignidad humana.

• Libertad de pensamiento y de expresión.

La libertad de pensamiento y de expresión son principios fundamentales protegidos y garantizados por la Universidad. Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen el derecho de pensar libremente y de expresarse respetando los derechos de terceros que establece la Legislación Universitaria. Al mismo tiempo, todos los miembros se comprometen a dirimir las diferencias de opinión y de pensamiento por medio del diálogo y del consenso argumentado.

• Respeto y tolerancia.

El respeto es un principio fundamental para la convivencia universitaria que conlleva el imperativo de la tolerancia. Ello supone el reconocimiento de la diversidad, el respeto de las diferencias e impone la obligación de comprender el contexto de pluralidad en el que vivimos y la responsabilidad de aceptar la relatividad de las propias convicciones, prácticas e ideas.

• Laicidad en las actividades universitarias.

La laicidad es un principio irrenunciable de la Universidad y todos sus miembros se obligan a protegerla y conservarla. El derecho a creer o a no creer en una deidad o religión determinada es un derecho fundamental protegido por dicho principio.

La laicidad se refuerza con la tolerancia y fundamenta la convivencia pacífica, respetuosa y dialogante entre personas que tienen creencias distintas y, en paralelo, exige de los universitarios una aproximación antidogmática y ajena a todo fundamentalismo en el quehacer universitario.

• Integridad y honestidad académica.

La integridad y la honestidad son principios del quehacer universitario. Por ello, todos los miembros de la comunidad académica deben apegarse en todas sus actividades al rigor académico en la búsqueda, ejercicio, construcción y transmisión del conocimiento, así como ser honestos sobre el origen y las fuentes de la información que empleen, generen o difundan.

La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo.

No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria.

• Reconocimiento y protección de la autoría intelectual.

El reconocimiento de la autoría intelectual debe realizarse en todas las evaluaciones académicas o laborales de la Universidad, así como en el otorgamiento de premios, distinciones o nombramientos honoríficos.

Por ende, la UNAM debe salvaguardar la autoría intelectual de todo tipo de obras e invenciones que se desarrollen individual o colectivamente por los miembros de la comunidad universitaria. Debe por tanto, promover su registro para el reconocimiento de la autoría intelectual y actuar contra toda persona o institución que haga uso indebido de las mismas.

La titularidad de la propiedad intelectual de las creaciones e invenciones que se generen en la Universidad le pertenece a la misma. La Universidad promoverá su registro tomando en cuenta la responsabilidad social que le corresponde y salvaguardando los derechos de todos los actores involucrados.

• Responsabilidad social y ambiental en el quehacer universitario.

La investigación, la docencia, la difusión de la cultura y la extensión universitaria serán social y ambientalmente responsables.

Cuando corresponda deberán observarse los principios y estándares universitarios, nacionales e internacionales en materia de bioética.

• Objetividad, honestidad e imparcialidad en las evaluaciones académicas.

Los miembros de la comunidad universitaria que participen en procesos de evaluación académica se comprometen a conducirse con objetividad, honestidad e imparcialidad y a declarar si tienen conflicto de interés, en cuyo caso deben renunciar o abstenerse de participar en un proceso académico o disciplinario. Por su parte, los universitarios que se sometan a las diversas instancias de evaluación deben conducirse con absoluto apego a la veracidad en cuanto a la documentación y la información que proporcionan para sustentar su participación en dichos procesos.

• Cuidado, uso honesto y responsable del patrimonio universitario.

El patrimonio material e intangible de la UNAM o que está bajo su custodia es de todos los mexicanos y, en última instancia, de toda la humanidad. Los miembros de la comunidad universitaria tienen la responsabilidad de su cuidado y de brindarle un uso adecuado.

Del mismo modo, todos los miembros de la comunidad deben proteger y preservar el patrimonio natural, ambiente, flora y fauna de los espacios, reservas naturales y recintos universitarios, así como el patrimonio artístico, monumentos, murales, esculturas y toda obra de arte público que constituye parte del entorno de la Universidad.

La responsabilidad de los universitarios frente al patrimonio de la Universidad, implica no emplear los bienes para beneficio personal al margen de las labores universitarias o lucrar con ellos.

• Transparencia en el uso de la información y de los recursos públicos de la Universidad.

Los miembros de la comunidad universitaria que tengan responsabilidades institucionales o académicas en el manejo y administración de bienes, información o recursos de la Universidad deben actuar de manera transparente y observar el principio de máxima publicidad.

La reserva o confidencialidad de una información específica sólo procede en los supuestos contemplados por la Constitución General y las leyes federales aplicables, cuando se trate del manejo y uso de datos personales y, dada la naturaleza de las investigaciones realizadas mediante convenio, cuando la Universidad así lo haya acordado.

• Privacidad y protección de la información personal.

La privacidad es un derecho fundamental y un principio que la Universidad valora. Por ello, los universitarios se comprometen a respetar los datos personales, la información personal de los miembros de la comunidad universitaria y la vida privada de las personas.

II. VISIÓN Y MISIÓN DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Visión

La Facultad de Medicina se concibe a sí misma como una institución comprometida con la ciencia, el humanismo, la salud y el bienestar social, cuyos logros la sitúan en el liderazgo intelectual de la medicina mexicana, además de contar con un alto reconocimiento internacional. El liderazgo académico universitario permite realizar una adecuada gestión del conocimiento, generar políticas de desarrollo de la Facultad, buscar la obtención de recursos mediante la vinculación a la solución de problemas.

Misión

La Facultad de Medicina, como parte de la Universidad Nacional Autónoma de México, es una institución de carácter público, dedicada a crear, preservar, desarrollar, interpretar y diseminar el cuerpo de conocimiento médico. Se orienta a formar médicos generales, especialistas, maestros y doctores altamente calificados, aptos para servir a la sociedad y ejercer el liderazgo científico, académico, asistencial y político de la medicina mexicana. Desarrolla acciones docentes, de investigación, de difusión y de servicio, basadas en el conocimiento científico, la calidad académica, la capacidad de innovación, la ética y el humanismo. Prepara recursos humanos éticos y competentes para el futuro, favoreciendo el aprendizaje autodirigido, la actualización permanente y la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación. Mantiene un compromiso invariable con las necesidades del ser humano, sano o enfermo, con la preservación de la salud de la población mexicana y con la consolidación, permanencia y crecimiento de sus instituciones públicas de salud.

III. VISIÓN Y MISIÓN DE LA LICENCIATURA DE MÉDICO CIRUJANO

Visión

La licenciatura de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, forma médicos generales éticos, críticos y humanistas que responden a las necesidades en salud, con innovación y excelencia educativa, capaces de desarrollarse en la investigación científica en beneficio del ser humano y de la nación.

Misión

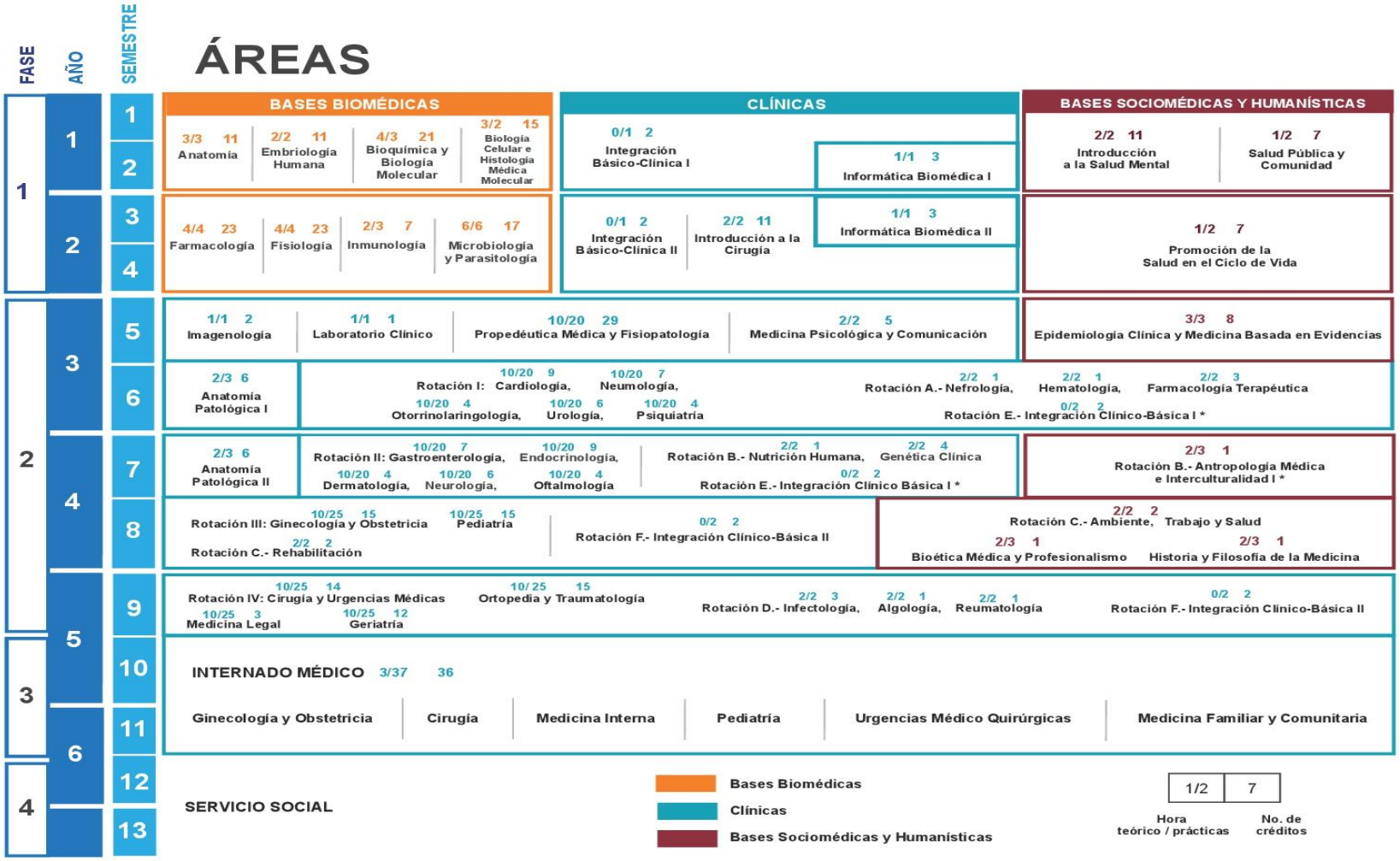
Mantener a la vanguardia la formación de médicos cirujanos líderes, competentes en el ejercicio profesional en beneficio de la nación y de la humanidad.

IV. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Coordinación:	Departamento de Bioquímica
Área de la Asignatura:	Biomédica
Ubicación curricular:	Primer año
Duración:	Anual
Número de horas:	238 (Teoría: 136 y Práctica: 102)
Créditos:	21
Carácter:	Obligatorio
Clave:	1122
Seriación antecedente:	Ninguna
Seriación subsecuente:	Asignaturas de segundo año

Esta asignatura se encuentra ubicada en el área biomédica en el primer año de la carrera de Médico Cirujano del Plan de estudios 2010. El curso introduce al alumno en el conocimiento los procesos metabólicos que se presentan en los diferentes tipos células que conforman del cuerpo humano a nivel subcelular, celular y tisular, así como su regulación e integración por los sistemas endócrino y nervioso.

MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS



* Rotación que se puede cursar en sexto o séptimo semestre.
Rotación que se puede cursar en octavo o noveno semestre.

PENSUM académico: 9983

Total de asignaturas: 57

Total de créditos 431

Los números en tonalidad clara refieren las horas teórico/prácticas en ese orden y los números en negritas equivalen a los créditos de cada asignatura.

V. Modelo Curricular

Es un currículo mixto por asignaturas con enfoque por competencias; esta situación impulsa un proceso permanente de aproximación a la educación basada en competencias[1]

La definición de competencias se sustenta en la corriente pedagógica holística, la cual especifica conocimientos, habilidades, actitudes y valores propios del ejercicio de la profesión médica y hace especial énfasis en el desarrollo de capacidades de comunicación, juicio crítico y reflexivo, ética y actitud de superación constante. Se propone no sólo sumar conocimientos, habilidades, actitudes y valores sino su articulación de manera crítica, seleccionando, ponderando y dosificando estos recursos. Los autores que principalmente sustentan esta definición son Epstein[2] y Hawes y Corvalán[3].

Una de las principales aportaciones del enfoque educativo basado en competencias es replantear la pregunta ¿cuál es el sentido del aprendizaje en el contexto de la enseñanza de la medicina? transmitir información para que sea reproducida por los estudiantes o formar individuos con capacidad de razonamiento y habilidades para resolver situaciones del diario acontecer[4].

La concepción holística de las competencias conlleva un cambio para transitar del paradigma dominante enfocado en la enseñanza, hacia una educación orientada por resultados, en la cual el objetivo es desarrollar, mediante la construcción del conocimiento, las capacidades de los alumnos para cumplir eficientemente con sus funciones profesionales en los ambientes dinámicos y complejos en los cuales ejercerán la medicina.

El aprendizaje implica la construcción de significados e interpretaciones compartidas y se produce mediante un proceso de aprendizaje social y un compromiso individual. Se busca articular el estudio individual con el trabajo en equipo para promover habilidades de reflexión, razonamiento y habilidades de comunicación como la asertividad, empatía, tolerancia y capacidad de escucha y redistribución del trabajo.

Conforme el alumno avanza en su formación debe asumir en forma creciente la dirección de su proceso formativo al identificar sus necesidades de aprendizaje, las posibles fuentes del conocimiento, las mejores estrategias formativas, así como elaborar su plan individual de formación y evaluar su aprendizaje al fomentar la autorregulación y la responsabilidad de su desarrollo profesional continuo.

Para alcanzar las competencias de egreso se requiere una mayor participación del estudiante, lo cual implica la responsabilidad del alumno en el proceso educativo y una mayor interacción con su profesor. El docente debe ofrecer al alumno estrategias de aprendizaje que le permitan la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes con las cuales desarrolle una autonomía creciente, un aprendizaje independiente, continuo y el empleo de herramientas intelectuales y sociales. Asimismo, los docentes utilizarán estrategias que faciliten la integración de conocimiento y habilidades, centradas en el alumno para promover la creatividad, la reflexión y el razonamiento y

cuyos criterios y formas de evaluación se dirigen a las habilidades integradas, a diversas formas de conocimiento (declarativo, procedimental, actitudinal), a la solución de problemas y a la búsqueda de evidencias.

En el aprendizaje auto-dirigido el estudiante, por interés realiza un diagnóstico de sus necesidades de estudio, determina las actividades educativas y estrategias para aprender e identificar los recursos humanos y materiales que necesita, elige el ambiente físico y social que le permite de forma responsable, evaluar y alcanzar sus metas para lograr el éxito académico[5,6].

[1] Plan de Estudios 2010, Aprobado el 2 de febrero del 2010 por CAABYS. apartado 3.pag 40-49

[2] Epstein RM & Hundert EM. Defining and assessing professional competence JAMA 2002, 87: 226-237.

[3] Hawes, G & Corvalán. Aplicación del enfoque de competencias en la construcción curricular de la Universidad de Talca, Chile. Rev Iberoamericana de Educación. Enero 2005 (ISSN: 1681-5653.

[4] Díaz Barriga Á. "El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?". Perfiles Educativos 2006, 28: 7-36.

[5] Narváez Rivero, Miryam, Prada Mendoza, Amapola, Aprendizaje autodirigido y desempeño académico. Tiempo de Educar [en línea] 2005, 6 (enero-junio) : Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31161105> ISSN 1665-0824

[6] Enseñando a los estudiantes a ser autodirigidos. G. Grow. Disponible en: http://www.famv.edu/sjmga/ggrow.

VI. Perfil profesional y Competencias del Plan de Estudios 2010

Perfil profesional

El médico cirujano ejerce su práctica profesional en el primer nivel de atención médica del Sistema de Salud, considerándose éste como los centros de salud, unidades de medicina familiar y consultorios de práctica privada de la medicina y es capaz de:

- Servir mediante la integración de las ciencias biomédicas, clínicas y sociomédicas para atender de una forma integral a los individuos, familias y comunidades con un enfoque clínico-epidemiológico y social, de promoción a la salud y preventivo; buscar, cuando sea necesario orientación para derivar al paciente al servicio de salud del nivel indicado.
- Resolver en forma inicial la gran mayoría de los principales problemas de salud en pacientes ambulatorios, realizando la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y rehabilitación.
- Desarrollar sus actividades en un contexto de atención permanente y sistemática que fortalezca la calidad y eficiencia de su ejercicio profesional con responsabilidad ética, utilizando la información científica con juicio crítico.
- Mostrar una actitud permanente de búsqueda de nuevos conocimientos; cultivar el aprendizaje independiente y autodirigido; mantenerse actualizado en los avances de la medicina y mejorar la calidad de la atención que otorga.
- Realizar actividades de docencia e investigación que realimenten su práctica médica y lo posibiliten para continuar su formación en el posgrado.

Competencias del Plan de Estudios 2010

1. Pensamiento crítico, juicio clínico, toma de decisiones y manejo de información.
2. Aprendizaje autorregulado y permanente.
3. Comunicación efectiva.
4. Conocimiento y aplicación de las ciencias biomédicas, sociomédicas y clínicas en el ejercicio de la medicina.
5. Habilidades clínicas de diagnóstico, pronóstico, tratamiento y rehabilitación.
6. Profesionalismo, aspectos éticos y responsabilidades legales.
7. Salud poblacional y sistema de salud: promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

8. Desarrollo y crecimiento personal.

PERFILES INTERMEDIOS Y DE EGRESO POR COMPETENCIAS[1]

COMPETENCIAS	PERFIL INTERMEDIO I PRIMERA FASE PRIMERO Y SEGUNDO AÑO	PERFIL INTERMEDIO II SEGUNDA FASE QUINTO AL NOVENO SEMESTRE	PERFIL DE EGRESO
1. PENSAMIENTO CRÍTICO, JUICIO CLÍNICO, TOMA DE DECISIONES Y MANEJO DE INFORMACIÓN	◆ Identifica los elementos que integran el método científico y las diferencias para su aplicación en las áreas biomédica, clínica y sociomédica. ◆ Identifica, selecciona, recupera e interpreta, de manera crítica y reflexiva, los conocimientos provenientes de diversas fuentes de información para el planteamiento de problemas y posibles soluciones. ◆ Demuestra la capacidad para analizar, discernir y disentir la información en diferentes tareas para desarrollar el pensamiento crítico.	◆ Analiza las diferencias de los distintos tipos de investigación entre las áreas biomédica, clínica y sociomédica. ◆ Desarrolla el pensamiento crítico y maneja la información (analiza, compara, infiere) en diferentes tareas. ◆ Plantea la solución a un problema específico dentro del área médica con base en la evidencia.	◆ Aplica de manera crítica y reflexiva los conocimientos provenientes de diversas fuentes de información para la solución de problemas de salud. ◆ Utiliza la metodología científica, clínica, epidemiológica y de las ciencias sociales para actuar eficientemente ante problemas planteados en el marco de las demandas de atención de la sociedad actual.

[1] Ver APARTADO 5.2. EXÁMENES DIAGNÓSTICO Y FORMATIVO DE PERFILES INTERMEDIOS.

COMPETENCIAS	PERFIL INTERMEDIO I PRIMERA FASE PRIMERO Y SEGUNDO AÑO	PERFIL INTERMEDIO II SEGUNDA FASE QUINTO AL NOVENO SEMESTRE	PERFIL DE EGRESO
2. APRENDIZAJE AUTORREGULADO Y PERMANENTE	◆ Utiliza las oportunidades formativas de aprendizaje independiente que permitan su desarrollo integral. ◆ Actualiza de forma continua conocimientos por medio de sus habilidades en informática médica. ◆ Desarrolla su capacidad para trabajar en equipo de manera colaborativa y multidisciplinaria.	◆ Toma decisiones con base en el conocimiento de su personalidad, sus capacidades y acepta la crítica constructiva de sus pares. ◆ Actualiza de forma continua conocimientos por medio de sus habilidades en informática médica.	◆ Ejerce la autocrítica y toma conciencia de sus potencialidades y limitaciones para lograr actitudes, aptitudes y estrategias que le permitan construir su conocimiento, mantenerse actualizado y avanzar en su preparación profesional conforme al desarrollo científico, tecnológico y social. ◆ Identifica el campo de desarrollo profesional inclusive la formación en el posgrado, la investigación y la docencia.
3. COMUNICACIÓN EFECTIVA	◆ Aplica los principios y conceptos de la comunicación humana, verbal y no verbal, para interactuar de manera eficiente con sus compañeros, profesores y comunidad. ◆ Presenta trabajos escritos y orales utilizando adecuadamente el lenguaje[2] médico y los recursos disponibles para desarrollar su habilidad de comunicación.	◆ Interactúa de manera verbal y no verbal con los pacientes y con la comunidad a fin de lograr una relación médico-paciente constructiva, eficaz y respetuosa. ◆ Maneja adecuadamente el lenguaje[3] médico y muestra su capacidad de comunicación eficiente con pacientes, pares y profesores.	◆ Establece una comunicación dialógica, fluida, comprometida, atenta y efectiva con los pacientes basada en el respeto a su autonomía, a sus creencias y valores culturales, así como en la confidencialidad, la empatía y la confianza. ◆ Utiliza un lenguaje sin tecnicismos, claro y comprensible para los pacientes y sus familias en un esfuerzo de comunicación y reconocimiento mutuo. ◆ Comunicarse de manera eficiente, oportuna y veraz con sus pares e integrantes del equipo de salud[3].

[2] Para la formación médica, el lenguaje se interpreta como la comunicación escrita y oral en español e inglés.

COMPETENCIAS	PERFIL INTERMEDIO I PRIMERA FASE PRIMERO Y SEGUNDO AÑO	PERFIL INTERMEDIO II SEGUNDA FASE QUINTO AL NOVENO SEMESTRE	PERFIL DE EGRESO
4. CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE LAS CIENCIAS BIOMÉDICAS, SOCIOMÉDICAS Y CLÍNICAS EN EL EJERCICIO DE LA MEDICINA	◆ Aplica el conjunto de hechos, conceptos, principios y procedimientos de las ciencias biomédicas, clínicas y sociomédicas para el planteamiento de problemas y posibles soluciones. ◆ Demuestra una visión integral de los diferentes niveles de organización y complejidad en los sistemas implicados para mantener el estado de salud en el ser humano.	◆ Demuestra una visión integral de los diferentes niveles de organización y complejidad en los sistemas implicados en el proceso salud-enfermedad del ser humano. ◆ Realiza una práctica clínica que le permite ejercitar e integrar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas durante los ciclos de formación anteriores. ◆ Brinda al paciente una atención integral tomando en cuenta su entorno familiar y comunitario.	◆ Realiza su práctica clínica y la toma de decisiones con base en el uso fundamentado del conocimiento teórico, el estudio de problemas de salud, el contacto con pacientes y las causas de demanda de atención más frecuentes en la medicina general.

COMPETENCIAS	PERFIL INTERMEDIO I PRIMERA FASE PRIMERO Y SEGUNDO AÑO	PERFIL INTERMEDIO II SEGUNDA FASE QUINTO AL NOVENO SEMESTRE	PERFIL DE EGRESO
5. HABILIDADES CLÍNICAS DE DIAGNÓSTICO, PRONÓSTICO, TRATAMIENTO Y REHABILITACIÓN	◆ Identifica los componentes de la historia clínica y adquiere habilidades, destrezas y actitudes elementales para el estudio del individuo. ◆ Obtiene de la historia clínica información válida y confiable de los casos seleccionados que le permita la integración básico-clínica. ◆ Aplica el razonamiento clínico al estudio de los casos seleccionados para fundamentar los problemas de salud planteados en las actividades de integración básico-clínica.	◆ Hace uso adecuado del interrogatorio, del examen físico y del laboratorio y gabinete como medio para obtener la información del paciente, registrarla dentro de la historia clínica y fundamentar la toma de decisiones, los diagnósticos y el pronóstico. ◆ Establece el diagnóstico de los padecimientos más frecuentes en la medicina general y elabora planes de tratamiento para las diversas enfermedades o, en su caso, desarrolla las medidas terapéuticas iniciales. Realiza la evaluación nutricional y establece planes nutricionales. ◆ Recomienda actividades de rehabilitación a los pacientes de acuerdo a su edad y padecimiento. ◆ Proyecta las posibles complicaciones de las enfermedades e identifica la necesidad de interconsulta o de referencia del paciente.	◆ Realiza con base en la evidencia científica, clínica y paraclínica, el diagnóstico y tratamiento de los padecimientos más frecuentes, el pronóstico y la rehabilitación del paciente y/o familia de manera eficaz, eficiente y oportuna. ◆ Orienta y refiere oportunamente al paciente al segundo o tercer nivel cuando se haya rebasado la capacidad de atención en el nivel previo.

COMPETENCIAS	PERFIL INTERMEDIO I PRIMERA FASE PRIMERO Y SEGUNDO AÑO	PERFIL INTERMEDIO II SEGUNDA FASE QUINTO AL NOVENO SEMESTRE	PERFIL DE EGRESO
6. PROFESIONALISMO, ASPECTOS ÉTICOS Y RESPONSABILIDADES LEGALES	◆ Aplica los valores profesionales y los aspectos básicos de ética y bioética en beneficio de su desarrollo académico. ◆ Asume una actitud empática, de aceptación, con respecto a la diversidad cultural de los individuos, pares, profesores, familias y comunidad para establecer interacciones adecuadas al escenario en que se desarrolla. ◆ Actúa de manera congruente en los diversos escenarios educativos, así como en la familia y la comunidad para respetar el marco legal.	◆ Establece una relación empática médico-paciente y de aceptación de la diversidad cultural con base en el análisis de las condiciones psicosociales y culturales del paciente, la ética médica y las normas legales.	◆ Ejerce su práctica profesional con base en los principios éticos y el marco jurídico para proveer una atención médica de calidad, con vocación de servicio, humanismo y responsabilidad social. ◆ Identifica conflictos de interés en su práctica profesional y los resuelve anteponiendo los intereses del paciente sobre los propios. ◆ Toma decisiones ante dilemas éticos con base en el conocimiento, el marco legal de su ejercicio profesional y la perspectiva del paciente y/o su familia para proveer una práctica médica de calidad. ◆ Atiende los aspectos afectivos, emocionales y conductuales vinculados con su condición de salud para cuidar la integridad física y mental del paciente, considerando su edad, sexo y pertenencia étnica, cultural, entre otras características.

COMPETENCIAS	PERFIL INTERMEDIO I PRIMERA FASE PRIMERO Y SEGUNDO AÑO	PERFIL INTERMEDIO II SEGUNDA FASE QUINTO AL NOVENO SEMESTRE	PERFIL DE EGRESO
7. SALUD POBLACIONAL Y SISTEMA DE SALUD: PROMOCIÓN DE LA SALUD Y PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD	◆ Comprende y analiza los componentes del Sistema Nacional de Salud en sus diferentes niveles. ◆ Realiza acciones de promoción de salud y protección específica dentro del primer nivel de atención individual y colectiva.	◆ Participa en la ejecución de programas de salud. ◆ Aplica las recomendaciones establecidas en las normas oficiales mexicanas con respecto a los problemas de salud en el país.	◆ Identifica la importancia de su práctica profesional en la estructura y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud de tal forma que conlleve a una eficiente interacción en beneficio de la salud poblacional. ◆ Fomenta conductas saludables y difunde información actualizada tendiente a disminuir los factores de riesgo individuales y colectivos al participar en la dinámica comunitaria. ◆ Aplica estrategias de salud pública dirigidas a la comunidad para la promoción de la salud, prevención de enfermedades, atención a situaciones de desastres naturales o contingencias epidemiológicas y sociales integrándose al equipo de salud.

COMPETENCIAS	PERFIL INTERMEDIO I PRIMERA FASE PRIMERO Y SEGUNDO AÑO	PERFIL INTERMEDIO II SEGUNDA FASE QUINTO AL NOVENO SEMESTRE	PERFIL DE EGRESO
8. DESARROLLO Y CRECIMIENTO PERSONAL	◆ Afronta la incertidumbre en forma reflexiva para desarrollar su seguridad, confianza y asertividad en su crecimiento personal y académico. ◆ Acepta la crítica constructiva de pares y profesores. ◆ Reconoce las dificultades, frustraciones y el estrés generado por las demandas de su formación para superarlas.	◆ Utiliza las oportunidades formativas de aprendizaje independiente que permitan su desarrollo integral. ◆ Plantea soluciones y toma decisiones con base en el conocimiento de su personalidad para superar sus limitaciones y desarrollar sus capacidades. ◆ Reconoce sus alcances y limitaciones personales, admite sus errores y demuestra creatividad y flexibilidad en la solución de problemas.	◆ Plantea soluciones y toma decisiones con base en el conocimiento de su personalidad para superar sus limitaciones y desarrollar sus capacidades. ◆ Cultiva la confianza en sí mismo, la asertividad, la tolerancia a la frustración y a la incertidumbre e incorpora la autocrítica y la crítica constructiva para su perfeccionamiento personal y el desarrollo del equipo de salud. ◆ Reconoce sus alcances y limitaciones personales, admite sus errores y muestra creatividad y flexibilidad en la solución de problemas. ◆ Ejerce el liderazgo de manera efectiva en sus escenarios profesionales, demostrando habilidades de colaboración con los integrantes del equipo de salud. ◆ Utiliza los principios de administración y mejoría de calidad en el ejercicio de su profesión.

VII. INTEGRACIÓN

Al integrar el individuo reordena, reestructura y reunifica lo aprendido para generalizarlo. Para que en el proceso educativo se propicie la integración, es necesario aplicar actividades de aprendizaje donde el alumno esté inmerso en ambientes que le permitan identificar, plantear, aclarar y resolver problemas médicos de complejidad creciente.

La integración se logra cuando la intencionalidad educativa y la práctica continua logran formar esquemas mentales de procedimiento que le permiten al estudiante generar y reconocer patrones de acción. Lo anterior puede facilitarse agrupando los conocimientos de varias disciplinas o asignaturas que se interrelacionan en el marco de un conjunto de casos problema.

La interacción entre asignaturas puede ir desde la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de conceptos, metodologías, análisis de datos, comprensión y solución de un problema. Es decir, se organizan en un esfuerzo común donde existe una comunicación continua entre los académicos de las diferentes disciplinas. Las asignaturas pueden utilizar un problema en donde cada una de ellas aporte los conocimientos de su campo disciplinario para la explicación del mismo, primero disciplinaria, posteriormente multidisciplinaria y finalmente generar esquemas cognitivos y un pensamiento reflexivo y crítico.[4]

VIII. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL LOGRO DE LOS PERFILES

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

1. Conocer los mecanismos moleculares del funcionamiento del organismo humano en el estado de salud y de enfermedad.
2. Integrar el conocimiento de los procesos biológicos moleculares en la estructura y función de las células, tejidos y el organismo.
3. Utilizar los conocimientos bioquímicos y de biología molecular como herramientas para el diagnóstico de las enfermedades.

COMPETENCIAS DE LOS PERFILES INTERMEDIOS I Y II ASÍ COMO EL DE EGRESO RELACIONADAS CON LA ASIGNATURA DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR.

- Competencia 4. Conocimiento y aplicación de las ciencias biológicas, sociomédicas y clínicas en el ejercicio de la medicina.
- Competencia 5. Habilidades clínicas de diagnóstico, pronóstico, tratamiento y rehabilitación.
- Competencia 1. Pensamiento crítico, juicio clínico, toma de decisiones y manejo de información.
- Competencia 3. Comunicación efectiva.
- Competencia 2. Aprendizaje autorregulado y permanente.

[4] Plan de Estudios 2010, aprobado 2 de febrero 2010 por el CAABYS.pag 38 Y 39

IX. PROGRAMA TEMÁTICO

UNIDAD	FECHA	TEMA	SUBTEMA	OBJETIVO (TEMATICO)	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	12 de agosto al 28 de septiembre del 2024	1. Agua y electrolitos.	1.1 Propiedades fisicoquímicas del agua.	1.1.1 Describir la composición, densidad electrónica, características de dipolo, calor latente de vaporización, calor específico, tensión superficial, conductividad térmica, constante dieléctrica y su papel como solvente. 1.1.2 Correlacionar estas propiedades para entender la regulación de la temperatura corporal durante el ejercicio.	Relaciona las propiedades del agua con la regulación de la temperatura corporal y la osmolaridad de los medios intracelular y extracelular.	

10 TIPOS DE EVALUACIÓN DE: 1) CONOCIMIENTOS, 2) HABILIDADES DE PENSAMIENTO, 3) HABILIDADES Y DESTREZAS PSICOMOTORAS, 4) ACTITUDES Y 5) APTITUDES. (FUENTE: SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COMAEM 2008. INDICADORES DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE)

			1.2 Diferentes formas de expresar la concentración de los solutos en una solución acuosa.	1.2.1 Comprender el concepto de equivalente químico.		
				1.2.2 Definir qué es una solución molar, porcentual (p/v), osmolar y normal.		
				1.2.3 Realizar los cálculos y los procedimientos para preparar diferentes soluciones (molar, porcentual, osmolar y normal).		
				1.2.4 Realizar los cálculos para preparar una solución diluida a partir de una solución concentrada (dilución).		

			1.3 Papel de la presión osmótica en la estabilidad y función celular.	1.3.1 Definir los conceptos de anión, catión, electrólito, anfolito.		
				1.3.2 Conocer los solutos permeables (urea, etanol y metanol) y no permeables (Na^{+}, K^{+}, Ca^{2+}, Cl^{-}, HCO_3^{-} y glucosa).		
				1.3.3 Analizar las diferencias entre los conceptos de osmolaridad (hiper, iso e hipoosmótica) y tonicidad (hiper, iso e hipotónica).		Realización de la práctica 1"Soluciones". Página departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
				1.3.4 Conocer la concentración (molar, osmolar y en equivalentes/L) de los electrolitos de los compartimentos intracelular y plasma. 1.3.5 Calcular la osmolaridad del plasma (ver formula manual de prácticas).		El alumno elaborará una tabla donde indique la composición (molar, osmolar y en equivalentes/L) de las siguientes soluciones utilizadas en medicina: isotónica, Ringer, Hartman, suero oral.

		2. Equilibrio ácido-base.	2.1 Generalidades del equilibrio ácido-base	2.1.1 Definir la constante de equilibrio y su significado en una reacción química.	Reconoce los diferentes mecanismos de regulación del pH en diferentes condiciones fisiológicas y patológicas	Revisión de caso clínico I Pagina departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
				2.1.2 Explicar la reacción de ionización del agua, su constante de equilibrio y el producto iónico del agua		Realización de la práctica 2 "Equilibrio ácido-base" Pagina departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
				2.1.3 Definir el concepto y la escala de medición del pH.		
				2.1.4 Describir el procedimiento para calcular los valores de pH a partir de la concentración de iones hidronio y de la concentración de H^+ a partir de los valores de pH.		
			2.2 Sistema amortiguador.	2.2.1 Conocer los componentes de un sistema amortiguador		
				2.2.2 Aplicar la ecuación de Henderson-Hasselbalch para calcular el pH.		

				2.2.3 Explicar la regulación del pH intracelular por medio de fosfato y proteínas.		
				2.2.4 Explicar la regulación del pH extracelular por medio de bicarbonato y hemoglobina.		
				2.2.5 Analizar la función de los sistemas respiratorio y renal en la regulación del pH plasmático.		
				2.2.6 Distinguir las principales alteraciones del equilibrio ácido-base (acidosis, alcalosis, metabólicas y respiratorias) en el organismo.		
				2.2.7 Definir el concepto de brecha aniónica y estudiará sus cambios en las alteraciones del equilibrio ácido-base.		
				2.2.8 Analizar los mecanismos para el control del pH, empleando como ejemplo los siguientes cuadros clínicos: cetoacidosis diabética, acidosis láctica debido a insuficiencia renal, ejercicio muscular intenso, diarrea, vómito intenso y EPOC (Tabla material complementario)		

		3. Aminoácidos y proteínas.	3.1 Propiedades de los aminoácidos.	3.1.1 Identificar la estructura química general de un aminoácido y sus propiedades de anfolito y de ion bipolar.	Relaciona las propiedades de los aminoácidos con la estructura y función de las proteínas.	
				3.1.2 Conocer las cadenas laterales de los aminoácidos y su clasificación en función de su polaridad y su carga. (Tabla material complementario)		
				3.1.3 Identificar los aminoácidos esenciales.		

			3.2 Estructura y función de las proteínas.	3.2.1 Reconocer las características del enlace peptídico.		
				3.2.2 Definir el estado nativo de las proteínas y sus niveles de organización (estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria), relacionándolos con fuerzas que las estabilizan (puentes de hidrógeno, enlaces iónicos, interacciones hidrofóbicas e interacciones de Van der Waals).		
				3.2.3 Identificar la clasificación de las proteínas con base en su función		
				3.2.4 Discutir el proceso general del plegamiento y de la desnaturalización de las proteínas. Identificará ejemplos de patologías relacionadas con el mal plegamiento de las proteínas. (Tabla material complementario)		
				3.2.5 Estudiar la estructura y la función de las siguientes proteínas: albúmina, insulina, hemoglobina, colágena, miosina, porina y ATPasa $Na^+ - K^+$.		

		4. Enzimas y coenzimas.	4.1 Aspectos básicos de fisicoquímica.	4.1.1 Definir el concepto de sistema termodinámico y los diferentes tipos con base en su capacidad de intercambiar materia y energía con su ambiente (sistemas abiertos y cerrados).	Relaciona las coenzimas con la actividad de una enzima y la liberación de estas al torrente sanguíneo en diferentes procesos fisiológicos y patológicos.	

				4.1.2 Conocer la primera y la segunda ley de la termodinámica y definirá el concepto de entropía y entalpía.		
				4.1.3 Conocer el concepto de energía libre de Gibbs y reconocerá su empleo como criterio de espontaneidad de un proceso.		
				4.1.4 Identificar los procesos exergónicos, endergónicos, exotérmicos y endotérmicos.		
			4.2 Características de un sistema enzimático.	4.2.1 Conocer la clasificación y función de las enzimas.		
				4.2.2 Identificar el papel de las vitaminas hidrosolubles como precursores de coenzimas.		
				4.2.3 Identificar al magnesio, al manganeso y al hierro como ejemplos de cofactores metálicos.		
				4.2.4 Explicar el mecanismo de acción de las enzimas, definiendo: energía de activación, estado de transición, especificidad y velocidad de la reacción.		

			4.3 Cinética enzimática.	4.3.1 Identificar en una reacción enzimática al sustrato, al complejo enzima-sustrato y al producto.		Realización de la práctica 3 "Cinética enzimática. Efecto de la concentración del sustrato sobre la velocidad de reacción enzimática" Pagina departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
				4.3.2 Conocer el efecto de la concentración del sustrato sobre la velocidad de una reacción enzimática (ecuaciones de Michaelis Menten y de Lineweaver-Burk).		
				4.3.3 Reconocer el significado e importancia fisiológica de los valores de Vmáx y de Km (ejemplos: hexocinasa y glucocinasa).		
				4.3.4 Discutir los mecanismos de control de la actividad de las enzimas: compartamentalización, disponibilidad de sustrato, modificación covalente, inducción, represión y degradación, alosterismo, concentración de la enzima, activación de zimógenos y presencia de isoenzimas.		
				4.3.5 Identificar el mecanismo de acción de inhibidores reversibles (ibuprofeno, estatinas) competitivos y no competitivos e irreversibles (aspirina, alopurinol) sobre la actividad de las enzimas.		
				4.3.6 Explicar el tratamiento con oxígeno en caso de intoxicación con monóxido de carbono y el tratamiento con etanol en la intoxicación con metanol.		
				4.3.7 Conocer el efecto del pH y de la temperatura sobre la actividad enzimática.		

			4.4 Aspectos médicos de la enzimología.	4.4.1 Aplicar el concepto de enzimas de escape en el diagnóstico clínico de las siguientes enfermedades: hepatitis aguda, infarto agudo, pancreatitis aguda, cáncer óseo y de próstata (ver tabla syllabus)		
PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL **28 DE SEPTIEMBRE**						

UNIDAD	FECHA	TEMA	SUBTEMA	OBJETIVO (TEMÁTICO)	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
2	30 de septiembre al 30 de noviembre 2024	1. Fundamentos del metabolismo celular.	1.1 Vía metabólica.	1.1.1 Discutir el concepto de vía metabólica y encrucijada metabólica, empleando un esquema general del metabolismo.	Identifica las vías metabólicas de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.	
				1.1.2 Identificar las vías anabólicas, catabólicas y anfibólicas más importantes en el metabolismo celular.		
				1.1.3 Conocer las vías metabólicas generales para la transformación de los azúcares, grasas y proteínas para obtener energía y mantener la homeostasis celular.		
			1.2 Efecto de los metabolitos que regulan el flujo de las vías metabólicas.	1.2.1 Entender los ciclos del ATP/ADP, NAD/NADH, NADP/NADPH, Acetil CoA/CoA en el metabolismo celular.		
		2. Mecanismos de señalización hormonal.	2.1 Elementos de la señalización hormonal y su regulación.	2.1.1 Distinguir las diferencias fundamentales entre el mecanismo de acción de hormonas hidrosolubles y liposolubles (velocidad de respuesta y acción sobre enzimas y genes)		
				2.1.2 Describirá en un esquema general, el sistema formado por una hormona hidrosoluble, un receptor de membrana, proteínas G, enzimas trasductoras, segundos mensajeros y la fosforilación de proteínas.		

				2.1.3 Describirá en un esquema general, el sistema formado por una hormona liposoluble, su receptor intracelular o nuclear, y la región del DNA con la que interactúa modulando la expresión de genes.		
			2.2 Mecanismos de acción hormonal.	2.2.1 Entender las cascadas de amplificación de las hormonas hidrosolubles.		
				2.2.2. Describir el sistema de la adenilil ciclasa (AMP cíclico)		
				2.2.3 Describir el sistema de la fosfolipasa c (diacilglicerol, inositol trisfosfato, calcio).		

		3. Carbohidratos	3.1 Estructura y función de los carbohidratos	3.1.1 Identificar la estructura química de los carbohidratos.	Identifica los carbohidratos más importantes de la dieta y su proceso de digestión y absorción.	
				3.1.2 Conocer la clasificación de los carbohidratos de acuerdo al número de carbonos, grupos funcionales y unidades monoméricas.		
				3.1.3 Describir la importancia de los siguientes azúcares: ribosa, glucosa, fructosa, galactosa, sacarosa, lactosa, almidón, glucógeno, quitina, celulosa y ácido glucurónico.		
				3.1.4 Conocer la función y localización en el organismo de los principales glucosaminoglucanos: heparina, sulfato de dermatán, ácido hialurónico, sulfato de condroitina y la estructura de los peptidoglicanos.		
				3.1.5 Reconocer los oligosacaridos como componentes de las glicoproteínas y de los glicolípidos y su importancia en los procesos de reconocimiento (ejemplo ABO).		

			3.2 Digestión y absorción de los carbohidratos.	3.2.1 Señalar las fuentes dietéticas de los carbohidratos.		
				3.2.2 Conocer el proceso de la digestión y la absorción de los carbohidratos.		
				3.2.3 Conocer la distribución de los principales transportadores de monosacáridos (GLUT y SGLT) (Tabla material complementario)		

		4. Metabolismo energético.	4.1 Glucólisis.	4.1.1 Conocer el proceso de la glucólisis, indicando las reacciones que generan NADH o ATP y su importancia biológica.	Identifica las vías metabólicas relacionadas con la síntesis de ATP.	
				4.1.2 Discutir el destino del piruvato en presencia o ausencia de oxígeno y la importancia fisiológica de la formación de lactato.		
				4.1.3 Analizar el balance energético y la regulación de la vía glucolítica por: ATP, ADP, AMP, fructosa 2,6-bisfosfato, alanina y citrato.		
			4.2 Papel de las mitocondrias en las funciones oxidativas	4.2.1 Reconocer la estructura mitocondrial.		
				4.2.2 Discutir la función biológica de las mitocondrias en la transducción de energía.		
				4.2.3 Mencionar la participación de la mitocondria en: apoptosis, esteroidogénesis y termogénesis.		
			4.3 Descarboxilación del piruvato.	4.3.1 Conocer la reacción de descarboxilación oxidativa del piruvato y el destino de sus productos. Reconocerá los diferentes tipos de regulación del complejo piruvato deshidrogenasa (por producto, alosterismo y por modificación covalente).		

			4.4 Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (ciclo de Krebs, ciclo del ácido cítrico).	4.4.1 Señalar su localización subcelular y precisará su papel en el proceso general de la síntesis de ATP.		
				4.4.2 Conocerá las reacciones enzimáticas del ciclo y los metabolitos que intervienen en la regulación de la vía.		
				4.4.3 Identificará el papel anfibólico de la vía y el destino de sus intermediarios: citrato, succinil CoA, malato y oxaloacetato.		
				4.4.4 Definirá el concepto de reacción anaplerótica, identificando las enzimas involucradas en dichas reacciones.		
				4.4.5 Conocerá el balance energético de la vía mencionando el número de NAD^+ y FAD reducidos en la oxidación de una molécula de Acetil CoA.		

			4.5 Cadena de transporte de electrones (cadena respiratoria).	4.5.1 Definir el concepto de óxido-reducción, par redox y potencial de óxido-reducción.		
				4.5.2 Conocer los complejos de la cadena de transporte de electrones.		
				4.5.3 Identificar a los alimentadores de la cadena de transporte de electrones, su sitio de entrada y al oxígeno como el último aceptor de electrones.		
				4.5.4 Señalar el sitio de acción de los siguientes inhibidores de la cadena respiratoria: amital, rotenona, malonato, antimicina A, cianuro, azida de sodio, monóxido de carbono.		
				4.5.5 Identificará los sistemas de transporte de los equivalentes reductores del citosol a la mitocondria (lanzaderas de malato aspartato y glicerol 3 fosfato).		
				4.5.6 Conocerá algunos ejemplos de alteraciones en los componentes mitocondriales responsables de padecimientos como por ejemplo LHON.		

			4.6 Fosforilación oxidativa.	4.6.1. Conocer la estructura de la ATP sintasa.		
				4.6.2 Explicar la teoría quimiosmótica para la síntesis de ATP. Reconocerá a la fosforilación oxidativa como el proceso más importante en la síntesis de ATP.		
				4.6.3 Indicar la cantidad de ATP que se genera por la oxidación de las coenzimas NADH (2.5) y $FADH_2$ (1.5) en la cadena respiratoria.		
				4.6.4 Conocer el concepto de control respiratorio (activación de consumo de oxigeno por ADP).		
				4.6.5 Discutir el papel de los desacoplantes sintéticos y naturales (dinitrofenol y termogenina), oligomicina (inhibidor de la ATP sintasa) y del atractilosido (inhibidor del acarreador de adenil nucleótidos) sobre el consumo de oxígeno y la síntesis de ATP.		

		5. Radicales libres	5.1 Estado redox intracelular y la protección contra el estrés oxidante	5.1.1 Definir el concepto de radical libre y de estrés oxidante.		
				5.1.2Describir la formación de las especies reactivas de oxígeno (anión superóxido, peróxido de hidrógeno, radical hidroxilo y oxígeno singulete) y de nitrógeno (óxido nítrico y peroxinitrito) y su relevancia desde el punto de vista médico.		
				5.1.3 Conocer cómo se genera el anión superóxido en la mitocondria y en la membrana plasmatica.		
				5.1.4 Reconocer que la producción de radicales libres está asociada con algunas enfermedades (diabetes, enfermedades neurológicas y envejecimiento). Ver tabla “radicales libres asociados con enfermedades”. (Tabla material complementario)		
				5.1.5 Discutir la producción de radicales libres en la fagocitosis durante una infección bacteriana (estallido respiratorio).		
				5.1.6 Describirá la relevancia fisiológica del radical del óxido nítrico (NO) en la vasodilatación (como ejemplo sildenafil).		
				5.1.7 Describirá los mecanismos protectores del organismo contra las especies reactivas de oxígeno: superóxido dismutasa, catalasa, glutatión peroxidasa, vitaminas e y c, β-carotenos.		

		6. Otras vías metabólicas de los carbohidratos	6.1 Gluconeogénesis.	6.1.1 Describir en qué consiste la gluconeogénesis, los sustratos gluconeogénicos, los compartimentos celulares de la vía y los tejidos con mayor actividad gluconeogénica.	Relaciona la actividad de la gluconeogénesis, glucogenólisis y la glucogénesis en la regulación de la glucemia.	
				6.1.2 Comparar y relacionar las reacciones de esta vía con la glucólisis.		
				6.1.3 Indicar el destino de la glucosa producida en la gluconeogénesis hepática.		
				6.1.4 Describir el Ciclo de Cori y el Ciclo de la alanina.		
				6.1.5 Conocer el balance energético de la gluconeogénesis y explicará la regulación de esta vía, haciendo énfasis en el papel de la fructosa 2,6-bisfosfato y la acetil-CoA.		

			6.2 Papel de la glucogenólisis y la glucogénesis en la regulación de la glucemia.	6.2.1 Conocer la distribución tisular del glucógeno.		
				6.2.2 Describir las reacciones de la glucogenólisis y de la glucogénesis e indicar los sustratos y los productos, así como la localización subcelular de las vías.		
				6.2.3 Discutir la regulación del metabolismo del glucógeno en el hígado y en músculo por alosterismo (glucosa, glucosa-6-fosfato, AMP y Ca^{2+}) y por modificación covalente.		
				6.2.4 Revisar el papel de las hormonas epinefrina, glucagón e insulina en la regulación de estas vías.		
				6.2.5 Mencionará los defectos enzimáticos de las siguientes glucogenosis: de Von Gierke, de Cori, de McArdle y de Andersen. (Tabla material complementario)		

			6.3 Vía del fosfogluconato (ciclo de las pentosas o vía directa de oxidación de la glucosa)	6.3.1 Indicar la distribución tisular de esta vía.		
				6.3.2 Señalar las reacciones de la fase oxidativa y sus productos (NADPH y ribosa 5 fosfato).		
				6.3.3 Señalar las reacciones de la fase no oxidativa y sus productos (fructosa 6 fosfato y gliceraldehido 3 fosfato).		
				6.3.4 Mencionar las relaciones de la vía del fosfogluconato con otras vías metabólicas como la glucólisis, la síntesis de nucleótidos, de ácidos grasos, y de colesterol.		
				6.3.5 Discutir la regulación de la vía por HADPH.		
				6.3.6 Reconocer la importancia de la vía del fosfogluconato en diferentes estados celulares (proliferación y estrés oxidante), así como los sistemas oxidantes de las células fagocíticas (NOX).		
				6.3.7 Mencionar las consecuencias de la deficiencia de la glucosa 6 fosfato deshidrogenasa en el eritrocito.		

			6.4 Mecanismos de regulación de la glucemia.	6.4.1 Explicar el significado de los términos: normo, hipo e hiperglucemia.		
				6.4.2 Discutir la importancia biológica de mantener una glucemia normal y el papel de los GLUT.		
				6.4.3 Discutirá el papel de las siguientes hormonas: epinefrina, glucagón, cortisol e insulina en la regulación de la glucemia normal indicando las vías metabólicas, los órganos involucrados (hígado, músculo y tejido adiposo) y las fuentes endógenas y exógenas de los carbohidratos.		
				6.4.4 Reconocer la glicación de proteínas (hemoglobina glicosilada y fructosaminas) como consecuencia de una hiperglucemia prolongada.		
				6.4.5 Discutir con base en un esquema general del metabolismo de carbohidratos y la regulación de la glicemia, las alteraciones durante la diabetes mellitus tipo 1 y 2.		
SEGUNDO EXÁMEN DEPARTAMENTAL **30 DE NOVIEMBRE**						

UNIDAD	FECHA	TEMA	SUBTEMA	OBJETIVO (TEMÁTICO)	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
3	02 de diciembre del 2024 al 22 de febrero del 2025	1. Lípidos.	1.1 Estructura química de los lípidos.	1.1.1 Definir qué son los lípidos y su importancia biológica como componentes estructurales de la membrana, con fines energéticos y en los mecanismos de señalización hormonal.	Identifica los lípidos más importantes de la dieta y su proceso de digestión y absorción.	
				1.1.2 Conocer las propiedades fisicoquímicas de los lípidos: solubilidad, naturaleza química y apolaridad.		
				1.1.3 Identificar la estructura química de un ácido graso.		
				1.1.4 Reconocer la formula química de un triacilglicerol y un esterol.		
				1.1.5 Revisar la fórmula química de un terpeno.		
				1.1.6 Reconocer la fórmula química de un esteroide.		
			1.2 Mecanismos de digestión, absorción y transporte.	1.2.1 Señalar la fuente dietética de los lípidos.		
				1.2.2 Conocer el mecanismo de digestión de los lípidos, su absorción y transporte en el organismo (quilomicrones).		
				1.2.3 Revisará el papel de la albúmina en el transporte de los ácidos grasos.		

		2. Metabolismo de los lípidos.	2.1 Procesos involucrados en la degradación y síntesis de los ácidos grasos.	2.1.1 Conocer la reacción de activación de los ácidos grasos en el citoplasma.	Relaciona la actividad de las vías metabólicas involucradas con los ácidos grasos, cuerpos cetónicos, triacilgliceroles, fosfolípidos y colesterol con los estados de ayuno, diabetes mellitus tipo 2, e ingestión de alimentos	Determinará el balance energético en la oxidación de un ácido graso (ácido palmítico)
				2.1.2 Enunciar el mecanismo de transporte de los grupos acilo al interior de la mitocondria.		
				2.1.3 Conocer las reacciones de la β-oxidación.		
				2.1.4 Mencionar el producto final de la oxidación de los ácidos grasos de cadena impar.		
				2.1.5 Señalar la importancia de la β-oxidación en el músculo cardíaco, músculo esquelético e hígado.		
				2.1.6 Describir la síntesis de novo de un ácido graso (β-reducción) y analizará la importancia del Acetil-CoA y NADPH.		
				2.1.7 Definir el papel de las lanzaderas malato-aspartato y citrato como transportadores del acetil-coa mitocondrial y generadoras de NADPH en el citoplasma.		
				2.1.9 Señalar la fuente de los carbonos del ácido palmítico.		
				2.1.10 Conocer la función del ácido araquidónico como precursor de prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos.		

			2.2 Síntesis y utilización de los cuerpos cetónicos.	2.2.1 Reconocer la estructura química de los cuerpos cetónicos: acetoacetato, β-hidroxibutirato y acetona.		
				2.2.2 Conocer los tejidos involucrados en la síntesis (hígado) y utilización (corazón y cerebro) de los cuerpos cetónicos.		
				2.2.3 Discutir la importancia fisiológica de los cuerpos cetónicos en el ayuno, la diabetes y dietas deficientes en carbohidratos.		
			2.3 Diferenciar los pasos en la síntesis y degradación de triacilgliceroles y fosfolípidos.	2.3.1 Describir la vía de degradación de los triacilgliceroles (lipólisis) y su función en el organismo.		
				2.3.2 Conocer las vías para la síntesis de triacilgliceroles, fosfoglicéridos y esfingolípidos e identificar algunas patologías asociadas.		
			2.4 Metabolismo del colesterol.	2.4.1 Describirá l síntesis del colesterol y su regulación.		
				2.4.2 Determinar la importancia de la síntesis de colesterol en los tejidos que lo requieren para la síntesis de sales biliares y hormonas esteroides.		

			2.5 Síntesis y el trasporte de los diferentes lípidos de la dieta.	2.5.1 Identificar los procesos en la síntesis y activación de lipoproteínas.		
				2.5.2 Explicar la función y composición de las lipoproteínas (VLDL, LDL, HDL).		
				2.5.3 Integrará en un esquema, el metabolismo de las diferentes lipoproteínas.		Realización de la práctica 6 "Determinación de colesterol y lipoproteínas plasmáticas" Pagina departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
				2.5.4 Conocerá la participación de las lipoproteínas en la formación de la placa de ateroma y su implicación en el infarto al miocardio.		
				2.5.5 Analizar la regulación hormonal de la lipólisis y de la lipogénesis por la insulina.		
			2.6 Regulación y alteraciones del metabolismo de lípidos.	2.6.1 Analizar los factores de riesgo de aterosclerosis, diabetes, obesidad, hígado graso y dislipidemias.		Revisar caso clínico III. Página departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
				2.6.2 Discutir el papel de las diferentes hormonas (leptina adiponectina, neuropeptido y, grelina) en la regulación del peso corporal y del apetito		

		3. Metabolismo de compuestos nitrogenados	3.1 Metabolismo y regulación de los aminoácidos.	3.1.1 Conocer el proceso de la digestión de las proteínas y la absorción de los aminoácidos, así como los procesos de recambio de las proteínas celulares.	Explica los procesos involucrados en la excreción del nitrógeno de los aminoácidos y de las bases púricas y pirimídicas	
				3.1.2 Describir el papel biológico de la glutamino sintetasa, de la glutamato deshidrogensa, de las transaminasas: TGP o ALT y TGO o AST, y de la glutaminasa.		
				3.1.3 Describir las reacciones de transaminación y desaminación, su localización subcelular e importancia biológica.		
				3.1.4 Revisar el ciclo de la urea como mecanismo de eliminación del amonio y su regulación.		
				3.1.5 Relacionar el metabolismo de la urea con alteraciones en su excreción.		
				3.1.6 Identificar a los aminoácidos glucogénicos y cetogénicos y su importancia biológica.		
				3.1.7 Asociar los aminoácidos precursores de las siguientes moléculas: acetilcolina, catecolaminas (dopamina, adrenalina y noradrenalina), serotonina, carnitina, poliaminas, taurina, creatina, histamina, óxido nítrico, melanina y melatonina con su función fisiológica.		
				3.1.8 Mencionará las reacciones que se ven afectadas en la fenilcetonuria y el albinismo.		

			3.2 Metabolismo de los nucleótidos y sus alteraciones	3.2.1 Identificar las moléculas precursoras de las bases púricas y pirimídicas de los nucleótidos.		
				3.2.2 Emplear un esquema general resumido para describir la síntesis y degradación de las bases púricas		
				3.2.3 Identificar las causas y consecuencias de la gota.		Realización de la práctica 7 "Integración Metabólica". Pagina departamento: http://bq.facmed.unam.mx/docencia.php
				3.2.4 Explicar el efecto del alopurinol sobre la xantina oxidasa.		
				3.2.5 Describir el efecto de algunos fármacos anticancerígenos y antibacterianos, como la mercaptopurina, el 5-fluorouracilo, trimetroprim y el metotrexato sobre la síntesis de purinas.		Realización de la práctica 7 "Examen General de Orina". Pagina departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
		4. Regulación e integración metabólica.	4.1 Integrar en un esquema la regulación del metabolismo.	4.1.1 Analizar los cambios metabólicos generales que ocurren en las siguientes condiciones fisiológicas y patológicas: ejercicio muscular intenso, alimentación-ayuno, obesidad, desnutrición, embarazo, diabetes mellitus 1 y 2.	Relaciona las diferentes vías metabólicas tanto en condiciones fisiológicas como patológicas	Revisar caso clínico IV. Pagina departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
TERCER EXÁMEN DEPARTAMENTAL **22 DE FEBRERO**						

UNIDAD	FECHA	TEMA	SUBTEMA	OBJETIVO (TEMÁTICO)	RESULTADO DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
4	24 de febrero al 21 de abril del 2025	1. Organización del genoma.	1.1 Química y estructura de los ácidos nucleicos (RNA y DNA).	1.1.1 Identificar la estructura de los distintos nucleósidos y nucleótidos entre varias moléculas.	Identifica la organización del genoma y su relación con los genes, intrones, exones y secuencias reguladoras.	Revisará en clase articulo con el primer número estimado de genes y uno de los más recientes sobre el tema
				1.1.2 Conocer la estructura de los ácidos nucleicos y las diferencias entre el DNA y los diversos tipos de RNA (RNAm, RNAr, RNAt, RNAi y RNAmi). (Ver tabla tipos de RNA, http://bq.facmed.unam.mx/docencia.php).		
				1.1.3 Comprender el principio de complementariedad de las bases en las hebras de DNA y en las estructuras de RNA.		

			1.2 Concepto de genoma y de gen.	1.2.1 Identificar las diferentes secuencias que forman al genoma humano y la estructura de un gen: exones, intrones, secuencias repetidas, regiones reguladoras, así como secuencias intergénicas y pseudogenes.		
				1.2.2 Señalar el número aproximado de genes contenidos en el genoma humano y su relación con el proteoma.		
				1.2.3 Entender las diferencias entre el genoma procarionte y eucarionte. (Consultar tabla del syllabus).		
				1.2.4 Conocer las características del genoma mitocondrial (origen y herencia materna).		
			1.3 Compactación del genoma en células eucariontes.	1.3.1. Identificar los diferentes niveles de compactación del DNA: nucleosoma, solenoide, asas y superasas, cromosoma en metafase.		
				1.3.2 Identificar las diferentes partes del cromosoma: centrómero, telómero, cromátida.		
				1.3.3. Explicar lo que es la eucromatina y heterocromatina comprendiendo el papel de las histonas y sus modificaciones.		

		2. Flujo de la información genética.	2.1 Proceso de duplicación del DNA (síntesis de DNA).	2.1.1 Conocer el dogma central de la biología molecular y las modificaciones que se le ha hecho al mismo.	Explica los procesos de duplicación del DNA, síntesis de RNA y síntesis de proteínas y las modificaciones químicas que tienen estas moléculas en el curso de su maduración.	
				2.1.2 Conocer las diferentes fases en el proceso de la duplicación en las bacterias y las proteínas que intervienen en cada una de ellas. Las proteínas que intervienen en cada una de ellas.		
				2.1.3 Identificar los sucesos en el “replicosoma”.		
				2.1.4 Identificar el origen de duplicación y los componentes de la burbuja de duplicación.		
				2.1.5 Conocer las diferencias de la duplicación del DNA entre eucariontes y procariontes.		
			2.2 Proceso de la transcripción (síntesis de RNA)	2.2.1 Conocer las diferentes fases en el proceso de la transcripción en bacterias, así como las proteínas y enzimas que intervienen en cada una de ellas ver tabla fármacos que actúan en la transcripción. Http://bq.facmed.unam.mx/docencia.php		
				2.2.2 Conocer las diferencias de la transcripción en eucariontes y procariontes.		
				2.2.3 Revisar el efecto de la rifampicina, de la actinomicina d y de la α-amanitina en la transcripción y su repercusión biológica.		

			2.3. Modificaciones postranscripcionales del RNA.	2.3.1 Describir en qué consisten los procesos de modificación postranscripcional del RNA mensajero en eucariontes: el "splicing" del transcrito primario de RNA, la introducción del casquete en el extremo 5' y de la secuencia de poli-a en el extremo 3'.		
				2.3.2 Conocer los procesos de modificación postranscripcional del RNAt y el RNAr en eucariontes.		
			2.4 Regulación de la transcripción de los genes.	2.4.1 Comprender el modelo de regulación transcripcional del operón de lactosa.		
				2.4.2 Analizar el papel del ''splicing'' alternativo del RNAm en la diversidad de proteínas que se generan a partir de un gen.		
				2.4.3 Conocer el control de la transcripción en eucariontes por las hormonas adrenérgicas, esteroides y tiroidea.		
				2.4.4 Conocer el proceso de remodelación de la cromatina: modificación de histonas, (metilación / desmetilación, acetilación / desacetilación y fosoforilación / desfosforilación), así como la metilación del DNA y su relación con la epigenética.		

			2.5 Proceso de la traducción de la información genética (síntesis de proteínas).	2.5.1 Conocer el concepto de codón la tabla del código genético e identificará el codón de inicio de la transcripción y los codones de terminación. Ver la tabla de fármacos que actúan en la traducción Http://bq.facmed.unam.mx/docencia.php		
				2.5.2 Conocer las diferentes fases en el proceso de traducción en bacterias y la función que desempeñan las proteínas y secuencias de RNA que intervienen en cada una de ellas.		
				2.5.3 Conocer las diferencias de la traducción en eucariontes y procariontes.		
				2.5.4 Conocer el mecanismo de acción de algunos fármacos como inhibidores de la síntesis de proteínas estableciendo su importancia médica (tetraciclinas, estreptomicina, cloranfenicol, eritromicina, clindamisina, linezolida, mupirosina y la toxina diftérica).		
				2.5.5 Conocer el papel de los RNAi y RNAmi en la estabilidad del RNAm y su repercusión en el proceso de traducción.		

			2.6 Modificaciones postraduccionales y degradación de proteínas.	2.6.1. Conocer las diferentes modificaciones postraduccionales: covalentes reversibles (fosforilación de glucógeno sintetasa, glucógeno fosforilasa), acetilación y metilación de proteínas y modificaciones irreversibles: ADP ribosilación (toxina del cólera), glucosilación (receptor de LDL), hidroxilación (colágena), proteólisis controlada (zimógenos, insulina), unión a grupos prostéticos (piruvato deshidrogenasa).		
				2.6.2 Comprender el concepto de vida media de una proteína y analizará los procesos lisosomal y no lisosomal (proteosoma), mediante los que se degradan las proteínas. La función de la ubiquitina en la degradación de proteínas por el proteosoma.		

			2.7 Mutaciones y sus consecuencias en los procesos de reparación.	2.7.1. Conocer los conceptos de mutación puntual, por sustitución y por cambio de marcos de lectura y su asociación con la secuencia de aminoácidos de las proteínas.		
				2.7.2 Conocer los diferentes tipos de agentes mutágenos: luz UV, radiaciones, 5-bromouracilo y agentes alquilantes y el tipo de mutación que producen.		
				2.7.3 Identificar el efecto de mutaciones en promotores, operadores, genes reguladores y genes estructurales en procariontes (operón de lactosa) y en los intrones y exones en los eucariontes.		

				2.7.4 Reconocer las consecuencias de inserción de un promotor o de un intensificador (amplificador) en una secuencia genética.		
				2.7.5 Reconocer las consecuencias de la amplificación del DNA de un gen.		Revisar caso clínico V. Página departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
				2.7.6 Identificar el efecto de algunas mutaciones en algunas enfermedades genéticas (fenilcetonuria, anemia de células falciformes, cáncer cérvico uterino).		
				2.7.7 Identificar los mecanismos de reparación del DNA: reparación por escisión de base y de nucleótido; reparación de apareamientos incorrectos; reparación de huecos.		

			2.8 Mecanismos por los cuales un protooncogén se transforma en oncogén.	2.8.1 Definir el concepto de protooncogén y de oncogén, así como sus orígenes (celular y viral).		
				2.8.2 Conocer algunos oncogenes como son: SRC, RAS, MYC y establecerá la relación entre la función de dichos productos y la transformación celular.		
				2.8.3 Identificar la función de los supresores de tumores (p53 y Rb)		

				2.8.4 Mencionar ejemplos de virus que son potencialmente oncogénicos, por ejemplo: Virus de simio 40 (sv40), virus del sarcoma de Rous (RSV) y virus del papiloma humano (VPH).		

		3. Técnicas de manipulación del DNA	3.1 Tecnología del DNA recombinante en el campo de la medicina.	3.1.1 Comprender el concepto de DNA recombinante.	Relaciona las diferentes técnicas de biología molecular con sus aplicaciones en la clínica y en medicina forense	
			3.2 Vector de clonación y vector de expresión	3.2.1 Identificar en mapas de vectores de clonación y expresión, las regiones de DNA que corresponden a los sitios de clonación, ORIc, promotor, gen de resistencia para antibióticos.		
			3.3 Procedimiento básico de la metodología de clonación y su utilidad médica.	3.3.1 Conocer la función de las enzimas de restricción y analizará su uso en la fragmentación del DNA.		
				3.3.2 Conocer el papel de la ligasa del DNA en la unión de los fragmentos de DNA a los vectores de expresión o clonación.		
				3.3.3 Comprender los procesos de transfección y transformación de la célula hospedera.		
				3.3.4 Comprender el papel de los genes de resistencia a antibióticos para la selección de las bacterias transformadas.		
				3.3.5 Explicar la importancia de la producción de proteínas recombinantes (ejemplo: la insulina).		

			3.4 Significado de los términos: knockout, huella digital del DNA y polimorfismo	3.4.1 Conocer el concepto de polimorfismo y las consecuencias del mismo en la huella génica. Ver tabla aplicación para diagnóstico clínico. Pagina departamento: http://bq.facmed.unam.mx/docencia.php		Realización de la práctica 8 "Pipeteo" Página del departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
			3.5 Técnicas de hibridación de DNA y PCR, así como su aplicación en el diagnóstico médico.	3.5.1 Conocer el proceso de desnaturalización, renaturalización e hibridación del DNA.		Realización de la práctica 8 "Huella génica" Página del departamento: http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/
				3.5.2 Reconocer otras técnicas como Northern blot, Southern blot y Western blot, utilizando ejemplos de su aplicación para el diagnóstico clínico.		
				3.5.3 Conocer la técnica de reacción en cadena de la polimerasa de DNA (PCR), haciendo énfasis en la importancia en la identificación de mutaciones en el DNA, el establecimiento de paternidad, medicina forense.		

CUARTO EXAMEN DEPARTAMENTAL

21 DE ABRIL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. McKee T, McKee BJ. *Bioquímica*. 7ª Ed. España: McGraw Hill Interamericana editores; 2020.
2. Martínez F.; Pardo J.P.; Riveros H. *Bioquímica de Laguna y Piña*. 8ª Ed. México: Editorial Manual Moderno; 2018.
3. Leberman M. Peet A. *Bioquímica Médica Básica*. 6ª Ed WoltersKliwer/LippincottWilkins; 2023.

MANUALES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y PRACTICAS SECAS

El manual se encuentra disponible en la página http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/

Se realizarán prácticas a lo largo del curso y los criterios de evaluación de esta área, se encuentran especificados dentro del manual.

El syllabus se encuentra disponible en la página http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/

El syllabus es una guía para los estudiantes en la que encontraran resúmenes de los temas que integran el programa de la materia.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS			MECANISMOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS:	
ABP	( )		**Exámenes departamentales**	(X)
Medicina basada en la evidencia	( )		**Exámenes parciales**	(X)
e-learning	( )		**Mapas mentales**	(X)
Portafolios y documentación de avances	(X)		**Mapas conceptuales**	(X)
Tutorías (tutoría entre pares (alumnos), experto-novato, y multitutoría	(X)		**Análisis crítico de artículos**	( )
Enseñanza en pequeños grupos	(X)		Lista de cotejo	( )
Aprendizaje experiencial	( )		Exámenes departamentales	(X)
Aprendizaje colaborativo	(X)		Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)		Mapas mentales	(X)
Aprendizaje basado en simulación	( )		Mapas conceptuales	( )
Aprendizaje basado en tareas	(X)		Análisis crítico de artículos	( )
Aprendizaje reflexivo	(X)		Lista de cotejo	( )
Aprendizaje basado en la solución de problemas (ambientes reales)	( )		Presentación en clase	(X)

Entrenamiento en servicio	( )		Preguntas y respuestas en clase	(X)
Práctica supervisada	(X)		Solución de problemas	( )
Exposición oral	(X)		Informe de prácticas	(X)
Exposición audiovisual	(X)		Calificación del profesor	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)		Portafolios	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)		Evaluación de 360°	( )
Seminarios	(X)		Ensayo	( )
Lecturas obligatorias	(X)		Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Trabajo de investigación	(X)		Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)		Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	( )		Asistencia	( )
Otras (especifique):	( )		Seminario	(X)
			Otras (especifique) Esquemas	

SUPERVISIÓN, EVALUACIÓN Y REALIMENTACIÓN DEL ESTUDIANTE

- Supervisión[5]

  1) Es responsabilidad del profesor favorecer una diversidad de oportunidades de aprendizaje.

  2) La intencionalidad educativa es lograr que el alumno reconozca patrones con mayor facilidad y precisión a través de la práctica supervisada por medio del monitoreo y la identificación de errores que permita al alumno crear y/o modificar su esquema de procedimientos.

  3) Al escuchar al alumno, el profesor crea un espacio para compartir la ansiedad que puede generar el escenario y proceso de aprendizaje, además de aprender a evitar o lidiar con situaciones de estrés en el futuro.

- Evaluación[6]

[10] "La supervisión en el campo de la educación médica tiene tres funciones: 1) educar al incrementar las oportunidades de aprendizaje, 2) monitorear, al identificar errores en la práctica y hacer sugerencias para el cambio y el mejoramiento, 3) apoyar, al permitir un espacio para compartir ansiedades y explorar como evitar o lidiar con situaciones de estrés en el futuro." Graue WE, Sánchez MM, Durante MI, Rivero SO. Educación en las Residencias Médicas. Editores de Textos Mexicanos, 2010. Cap. 29. Pp 289-293.

[11] La evaluación es inherente al acto educativo; es un término que se aplica para saber si se lograron los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje e implica un proceso sistemático de acopio de información a través de la aplicación de instrumentos válidos y confiables, para ser analizada de manera objetiva en lo cuantitativo y en lo cualitativo y así poder emitir juicios de valor

1) El profesor debe favorecer el uso de mecanismos de evaluación congruentes con las actividades de aprendizaje utilizadas en la asignatura.

2) Se realizarán cuatro evaluaciones departamentales, cuya calificación estará integrada un 50% por el examen departamental y el otro 50% por la valoración del profesor.

3) Se realizarán 2 exámenes ordinarios y un extraordinario, cuyas fechas estarán definidas desde el inicio del ciclo escolar.

4) Lineamientos de Evaluación de la Facultad.

1. Realimentación[7] El docente propiciará la comunicación asertiva tanto individual como grupal con los alumnos sobre su desempeño orientado al logro de las competencias.

APOYOS EN LÍNEA PARA EL APRENDIZAJE:

http://bq.unam.mx

http://bq.facmed.unam.mx/index.php/bioquimica-y-biologia-molecular/

http://biosensor.facmed.unam.mx/PIIM1/

http://biosensor.facmed.unam.mx/PIIM2/

http://biosensor.facmed.unam.mx/PIIM3/

http://biosensor.facmed.unam.mx/bioquimica-interactiva/

http://bq.facmed.unam.mx/index.php/unam-dgapa-papime-pe205619/

REQUISITOS ACADÉMICOS PREVIOS QUE REQUIERE EL ALUMNO PARA AFRONTAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

EL ALUMNO DEBERÁ TENER CONOCIMIENTOS SÓLIDOS DE LAS SIGUIENTES ASIGNATURAS:

MATEMÁTICAS: OPERACIONES BÁSICAS, DESPEJE DE FÓRMULAS, LOGARITMOS, ECUACIONES Y NOTACIÓN CIENTÍFICA.
BIOLOGÍA: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN CELULAR, ORGANELOS CELULARES Y SUS FUNCIONES.
QUÍMICA: ÁTOMO, CONFIGURACIÓN ATÓMICA, HIBRIDACIÓN, GRUPOS FUNCIONALES, EQUILIBRIO QUÍMICO.
ESPAÑOL: COMPRENSIÓN DE LECTURA, REDACCIÓN Y COMPOSICIÓN DE TEXTOS, REGLAS GRAMATICALES Y ORTOGRÁFICAS.

sobre el grado de correspondencia de la información y criterios previamente establecidos, fundamentando la toma de decisiones sobre el proceso educativo. Graue WE, Sánchez MM, Durante MI, Rivero SO. Educación en las Residencias Médicas. Editores de Textos Mexicanos, 2010. Cap. 28. Pp 277-287.

12 "Es una habilidad que desarrolla el docente al compartir información específica con el estudiante sobre su desempeño para lograr que el educando alcance su máximo potencial de aprendizaje según su etapa de formación. Es un proceso constructivo y formativo, que no busca evaluar ni enjuiciar a quien realiza un procedimiento o maniobra, sino auxiliarlo con la finalidad de ofrecerle la oportunidad de mejorar. Le señala sus fortalezas y debilidades para que con estas planee su aprendizaje y práctica futura." Graue WE, Sánchez MM, Durante MI, Rivero SO. Educación en las Residencias Médicas. Editores de Textos Mexicanos, 2010. Cap. 30. Pp 295-301.