



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA ESCUELA NACIONAL COLEGIO  
DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA



DEPARTAMENTO DE OPCIONES TÉCNICAS

PROGRAMA DE ESTUDIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EN  
ANÁLISIS CLÍNICOS

Fecha de actualización:  
**10 de marzo al 30 de abril de 2015**

Fecha de aprobación por el Consejo Académico de Opciones Técnicas:  
**18 de junio de 2015**

Fecha de aprobación por el Consejo Técnico:  
**29 de noviembre de 2016**

Fecha de aprobación por el Consejo Académico del Bachillerato:  
**28 de junio de 2017**

Revisión y actualización con apego a los lineamientos por:

Q.B.P. María Antonieta Escalante Rojas  
Q.F.B. Silvano Rafael Rojas Zamora  
Q.F.B. Juan Manuel Santamaría Miranda  
Q.F.B. Susana González Flores  
Dr. Pablo Muñoz Piedra  
Méd. Cir. Humberto Azar Castellanos





## PROGRAMA DE ESTUDIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EN ANÁLISIS CLÍNICOS

### I. PRESENTACIÓN

La presencia de la formación complementaria en la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), casi desde su inicio como parte del Plan de Estudios original, ha contribuido a la integración de los conocimientos y habilidades que se imparten a los alumnos como formación integral del mismo, a través de las asignaturas del Plan de Estudios, mediante el ofrecimiento que se les hace de cursar alguna de las especialidades técnicas que se ponen a su alcance en cualquiera de los cinco planteles.

Uno de los fines fundamentales del Departamento de Opciones Técnicas es ofrecer una formación para el trabajo a través de un adiestramiento teórico-práctico a nivel técnico que capacitará al alumno para incorporarse productivamente en el campo laboral, todo esto manteniendo los principios fundamentales del CCH, mismos que orientan su filosofía y se traducen en los postulados pedagógicos que dirigen su tarea educativa en el nivel de la Educación Media Superior de la Universidad Nacional Autónoma de México, a saber: aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser.

Actualmente, se considera a los Estudios Técnicos Especializados (ETE) como programas que buscan proporcionar a los alumnos una formación propedéutica de orientación y formación vocacional así como profesional para el trabajo. Pero además, al cursar un ETE el educando adquiere conocimientos y habilidades de un campo laboral diferenciado, tiene la posibilidad de vincular la teoría con la práctica y fortalecer los conocimientos que adquiere en las materias del plan de estudios, apoyando así su formación integral.

Hoy en día se ofrecen 15 Programas de Estudios Técnicos Especializados, y cuatro más se encuentran en fase piloto, la mayoría de ellos comprenden cursos-talleres específicos de la especialidad junto con la realización de actividades prácticas en centros laborales; a estas actividades se les concibe como un aprendizaje basado en evidencias, una forma pedagógico-didáctica mediante la cual el alumno puede consolidar lo que aprende y sabe, confrontándolo con la realidad laboral, en la que además aprende nuevas cosas. En el caso de los ETE que no contemplan actividades prácticas, se conforman como programas teórico-prácticos en los que se hace énfasis en un enfoque de aplicación de conocimientos y desarrollo de habilidades.

Por las características propias del ETE, se buscó que el diseño de los programas académicos estuviera apegado a la normatividad vigente sin dejar a un lado la importancia del fortalecimiento de las actuales Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje.



## II. ANTECEDENTES

El modelo educativo del CCH considera, desde su creación en 1971, como un ámbito de sustancial importancia ofrecer estudios técnicos para sus alumnos, como lo establecen las Reglas y criterios de aplicación del plan de estudios de la Unidad Académica del ciclo de Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades publicados en la *Gaceta UNAM* del 1 de febrero de 1971. Los Estudios Técnicos se han impartido en el Colegio como estudios de carácter optativo para que los estudiantes sean capacitados en distintas vertientes, una de ellas es la “incorporación más rápida al mercado de trabajo, en salidas laterales, que son indispensables para un país moderno”<sup>1</sup> y que se presentan como Especialidades Técnicas que formarían Técnicos auxiliares a nivel bachillerato.

Inicialmente, el Departamento de Opciones Técnicas realizó un primer modelo que intentaba atender a un gran número de alumnos. Esto significó enviar al mercado de trabajo grandes cantidades de mano de obra que con el tiempo saturaría la demanda de cuadros calificados. Después empleó un segundo modelo que, por su conformación, no posibilitaba la atención masiva de alumnos por lo que el número de egresados no representó un impacto en el mercado de trabajo. De la depuración de estos dos modelos, en 1978, surge una propuesta que toma como punto de partida la investigación en el medio laboral con el objeto de detectar necesidades sociales e incorporarlas a la práctica laboral, la cual rige hasta la actualidad.

El diseño de la currícula del Colegio no es una respuesta aislada a los problemas educativos sino involucra también a los económicos, políticos y sociales del país, siendo el motivo de la propuesta de formación específica de los alumnos del Departamento de Opciones Técnicas del Colegio.

En el programa de Estudios Técnicos Especializados en Análisis Clínicos, se definen los propósitos a alcanzar, el perfil de ingreso y el de egreso, contenidos académicos, estructura y organización de los mismos, actividades genéricas para su logro, medios y procedimientos necesarios para la evaluación del aprendizaje, ya que es una síntesis instrumental por medio de la cual se seleccionan y ordenan para fines de enseñanza, todos los aspectos de una profesión que se consideran social y culturalmente importantes.

Al fin de avalar los ETE en Análisis Clínicos nos apegamos al Art. 79 de la Ley General de Salud que a la letra dice: Para el ejercicio de actividades técnicas y auxiliares que requieran conocimientos específicos en el campo de la atención médica prehospitalaria, medicina, odontología, veterinaria, enfermería, laboratorio clínico, radiología, terapia física, terapia ocupacional, terapia del lenguaje, prótesis y órtesis, trabajo social, nutrición, citotecnología, patología, bioestadística, codificación clínica, bioterios, farmacias, saneamiento, histopatología, y embalsamamiento y sus ramas, se requiere que los diplomas correspondientes hayan sido legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas correspondientes.

---

<sup>1</sup> *Gaceta UNAM*, 1 de febrero de 1971 p. 2



Las normas oficiales que regulan la actividad del Técnico Especializado en Análisis Clínicos son:

- Norma Oficial Mexicana para uso y manejo del expediente clínico. No-004-SSA3-2012.
- Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002.
- Norma Oficial Mexicana para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. .... No-007-SSA3-2011.

Otro aspecto importante, que como antecedente justifica la necesidad social y laboral de la formación del Técnico Especializado en Análisis Clínicos, se relaciona con los convenios interinstitucionales que sustenta el CCH con instituciones del sector público y privado desde hace algunas décadas como son: SSGDF, Secretaria de Salud Pública del Gobierno de la Ciudad de México (SSPGDF), ISSSTE Federal, ISSSTE Estado de México, además Institutos como Perinatología, Cancerología, Nutrición, Neurología, Enfermedades Respiratorias, SS Federal, Hospitales Ángeles.

### III. JUSTIFICACIÓN

La formación técnica en Análisis Clínicos se ha venido impartiendo en el Colegio de Ciencias y Humanidades desde pocos años después de su creación, como estudios que se ofrecen a los alumnos con carácter optativo. Fue actualizado de acuerdo con los lineamientos vigentes en el CCH para la elaboración de los Programas de Estudio y fue aprobado por el Consejo Técnico del Colegio de Ciencias y Humanidades en Septiembre de 1976. Se imparte actualmente en los cinco planteles del Colegio: Azcapotzalco, Naucalpan, Oriente, Vallejo y Sur.

En el catálogo de especialidades técnicas del Colegio se integran opciones que responden a las necesidades sociales y atiendan los ámbitos emergentes del mercado laboral, con la finalidad de que los estudios que se ofrecen permitan efectivamente a sus egresados incorporarse al campo de trabajo, en el entendido que el estudio del campo laboral ha demostrado que, aun y cuando existen otras instituciones educativas que capacitan en esta área, sigue siendo demandada por lo que es una de las Especialidades Técnicas que ofrece la posibilidad de insertarse al mercado de trabajo en el periodo de actividades prácticas.

Las modificaciones que se presentan en este programa, y que tienen como finalidad atender lo que establecen los Lineamientos de los Estudios Técnicos Especializados publicados por la Secretaría General de la UNAM el 5 de febrero de 2015, se refieren exclusivamente a la organización de los apartados en el orden y terminología que señalan dichos Lineamientos, así como a la inclusión de este apartado de Antecedentes, el correspondiente al Enfoque, y el dato de total de créditos de las actividades académicas.



## Social

La adecuación del programa del Técnico Especializado en Análisis Clínicos responde a los cambios dinámicos y constantes de los avances científicos y tecnológicos de las diferentes disciplinas que inciden en esta formación. Con este programa se pretende incurrir en la formación de recursos humanos altamente capacitados, acorde con las necesidades y exigencias del mercado laboral y profesional, así como formar recursos humanos con un alto compromiso social.

Se busca que el egresen ciudadanos altamente calificados y responsables, capaces de atender a las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana, ofreciéndoles cualidades que estén a la altura de los tiempos modernos, comprendida la capacitación profesional, en las que se combinen los conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel mediante, cursos y programas que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad.

El programa tiene como finalidad formar Técnicos Especializados en Análisis Clínicos capaces de auxiliar al personal encargado del laboratorio de Análisis Clínicos en la aplicación y cumplimiento de la Ley General de Salud, así como de procedimientos y normas de bioseguridad; atender debidamente al paciente para su registro, llevar adecuado registro y control de las solicitudes en el laboratorio, preparar materiales y reactivos propios del laboratorio de análisis clínicos, manejar y conservar en buen estado los materiales y equipo del laboratorio, manejar y procesar las muestras de acuerdo al procedimiento y técnica correspondiente, y apoyar en el proceso de los análisis de:

- General de orina.
- Hematología.
- Inmunología.
- Bioquímica Clínica.
- Parasitología.
- Bacteriología.

También debe de ser capaz de realiza el registro de ingreso de pacientes, así como el reporte de resultados; apoyar en la aplicación del control de calidad, trabajar en equipo inter y multidisciplinario y manejar la libreta de registro de ingresos y egresos de componentes de sangre, asumiendo el trabajo con responsabilidad y apegado a la Ley General de Salud.

La función social y de salud es uno de los principales aspectos que se toman en cuenta en la formación del técnico en esta especialidad, siendo importante señalar que las competencias que adquiere el alumno parten de una orientación pedagógica ligada con actividades científicas, sociales y de servicio propias del laboratorio de análisis clínicos.



### *Laboral*

El campo de trabajo del Técnico Especializado en Análisis Clínicos es amplio ya que puede desarrollar actividades en todos los laboratorios de análisis clínicos del sector público y privado en toda la República.

Con base en los principios pedagógicos del Colegio de Ciencias y Humanidades, el alumno debe de ser capaz de adquirir por sí mismo los conocimientos y buscar su aplicación logrando una formación integral, que le permita integrarse al campo laboral o continuar sus estudios profesionales coadyuvando al logro de los objetivos del mismo Colegio.

El presente programa vincula los conocimientos teóricos y prácticos del área con la realidad laboral, lo cual permite formar técnicos competentes para desarrollar un trabajo de calidad acorde con las necesidades del campo laboral y las normas oficiales.

### *Institucional*

- a) Transversalidad o verticalidad de los aprendizajes del Estudio Técnico Especializado con otros ETE, así como con las asignaturas del área curricular.

El diseño y desarrollo del programa se considera que trasciende y es pertinente porque en forma transversal fortalece y hace significativos los aprendizajes de los programas académicos atendiendo a la interdisciplinariedad a que se hace referencia en el modelo educativo del Colegio en las asignaturas de:

#### Ciencias de la Salud I:

- Unidad I, en sus contenidos y metodología científica para el estudio de la enfermedad, concepto de salud y enfermedad. Historia natural de la enfermedad.
- Unidad II, conceptos de alimentación, nutrición, dieta, disponibilidad y accesibilidad. Factores de riesgo, factores determinantes, valor nutritivo de los alimentos y prevención de la mala nutrición; y anorexia, bulimia, desnutrición.
- Unidad III, transporte y transformación de las sustancias en el organismo. Anatomía y Fisiología de los sistemas y aparatos incluyendo la hematología, el sistema inmunológico, herencia o predisposición genética.

#### Química:

- Al experimentar con material y equipo de laboratorio, aplicar métodos o técnicas y analizar resultados, aumenta su capacidad de comunicación, observación, análisis y síntesis. El intercambio de información y la redacción de conclusiones mejora la comunicación oral y escrita y desarrolla habilidades de trabajo en equipo.



- Química I:
- Unidad I. Agua, compuesto indispensable.
  - Unidad II. Oxígeno, componente activo del aire.
- Química II:
- Unidad II. Alimentos, proveedores de sustancias esenciales para la vida.

Biología III:

- Unidad II. ¿Por qué se considera a la variación genética como base molecular de la biodiversidad?

b) Relación del Estudio Técnico Especializado con las licenciaturas

El carácter disciplinario de los contenidos que considera el Programa del Técnico Especializado en Análisis Clínicos, promueve el desarrollo de un conjunto de competencias prácticas que les permiten a los alumnos ingresar posteriormente a alguna de las carreras profesionales con que se relaciona, con bases sólidas que contribuyen a un mejor desempeño académico. Entre las licenciaturas para las que este ETE brinda una cultura básica se encuentran:

- Médico Cirujano.
- Químico Fármaco Biólogo.
- Químico Biólogo Parasitólogo.
- Enfermería y Obstetricia.
- Biología.
- Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Especialidad Médica de Patología Clínica.

El programa académico del Técnico Especializado en Análisis Clínicos se desarrolla a lo largo de dos semestres lectivos y tiene una duración de 192 horas totales. Está integrado por siete módulos que han sido planeados de forma secuencial para que el alumno conozca y aplique las rutinas de trabajo que se desarrollan dentro del laboratorio de análisis clínicos de un hospital.

#### **IV. ENFOQUE DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS**

El presente programa está diseñado bajo un tipo de curso-taller, en la modalidad teórico-práctico, en la cual los conocimientos adquiridos en el aula del laboratorio se reafirman con las 300 horas de Actividades Prácticas complementarias en instituciones públicas o privadas (hospitales) que se realizan una vez terminados los módulos, logrando así una formación integral.



Es importante señalar que los contenidos que se contemplan en el programa están estrechamente relacionados con el ejercicio profesional de los futuros técnicos, ya que los alumnos a lo largo de los módulos y prácticas tienen la oportunidad de ponerlos en práctica en casos concretos de la realidad cotidiana en los laboratorios de análisis clínicos, puestos de sangrado y servicios de transfusiones. La estructura del programa ha sido desarrollada por un equipo multidisciplinario de médicos y químicos.

## V. PROPÓSITO GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO

Formar técnicos especializados en Análisis Clínicos capaces de apoyar al profesional responsable del laboratorio en la preparación de los materiales y útiles necesarios para la selección, manejo y procesamiento de muestras requeridas para aplicación de las técnicas y los procedimientos más empleados en el laboratorio de Análisis Clínicos, dentro de un marco de respeto, acorde con la normatividad oficial vigente que regula dicha actividad.

## VI. PERFIL DE EGRESO DEL TÉCNICO ESPECIALIZADO

Para que el técnico especializado en Análisis Clínicos sea capaz de apoyar las labores de diagnóstico clínico realizadas por el profesional médico desarrollará los siguientes aprendizajes:

CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	HABILIDADES	VALORES
<ul style="list-style-type: none"><li>Normas oficiales de bioseguridad personal, terminología ocupada frecuentemente, lineamientos establecidos en la Ley General de Salud.</li><li>Principios anatómicos y fisiológicos del sistema urinario.</li><li>Principios básicos de anatomía y fisiología del sistema circulatorio y de hematología,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Responsabilidad profesional y cooperación.</li><li>Fomento al trabajo en equipo, a la integración multidisciplinaria y a la promoción de ambientes laborales sanos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Uso correcto y conservación del material y equipo del laboratorio de Análisis Clínicos.</li><li>Empleo de técnicas para el examen físico, químico y microscópico de la orina.</li><li>Empleo de técnicas de asepsia-antisepsia, obtención de muestras sanguíneas.</li><li>Uso de métodos para la determinación de la citometría</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Responsabilidad profesional.</li><li>Importancia del trabajo del laboratorio de Análisis Clínicos como recurso de apoyo al diagnóstico médico.</li></ul>



<p>así como las regiones anatómicas corporales para la obtención de muestras sanguíneas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Principios básicos de la inmunología.</li><li>▪ Principios básicos de la bioquímica y el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y lípidos.</li><li>▪ Métodos empleados y sus fundamentos para la determinación de cada uno de los metabolitos como son glucosa, urea, ácido úrico, creatinina y colesterol, mediante técnicas de espectrofotometría.</li><li>▪ Principios básicos sobre los ciclos biológicos para el apoyo diagnóstico de los parásitos que comúnmente causan enfermedades en nuestro país; formas correctas de recolección en muestras y técnicas usadas en el examen coproparasitológico, lo que le permitirá tener una visión clara de cómo se identifica y se detecta un parásito.</li><li>▪ Principios básicos de bacteriología.</li></ul>		<p>hemática y pruebas de coagulación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Uso de técnicas para evidenciar la presencia de un antígeno o anticuerpo, y de los métodos empleados para la determinación de la reacción antígeno-anticuerpo: precipitación, floculación, aglutinación, hemólisis e inhibición de la hemaglutinación, así como las técnicas de ELISA y otras.</li><li>▪ Empleo de técnicas de espectrofotometría para la determinación de cada uno de los metabolitos: glucosa, urea, ácido úrico, creatinina y colesterol.</li><li>▪ Recolección de muestras para examen coproparasitológico.</li><li>▪ Uso de técnicas para realizar el examen coproparasitológico.</li><li>▪ Preparación y esterilización de materiales, toma y recolección de muestras, preparación de medios de cultivo y su esterilización, siembra de las muestras en los medios de cultivo, incubación e interpretación del desarrollo bacteriano y, en su caso, antibiograma.</li></ul>	
--	--	---	--



## VII. NÚMERO DE SEMESTRES PARA ACREDITAR

Dos semestres, 96 horas por semestre, 192 horas en total, además de 300 horas de actividades prácticas.

Programa de Estudios Técnicos Especializados en: Análisis Clínicos											
PRIMER SEMESTRE											
Clave	Módulo	Modalidad	Carácter	Teóricas por semana	Prácticas por semana	Duración/ semanas	Secuencia/ semanas	Total de horas			Créditos
								Teóricas	Prácticas	Módulo	
	1. Introducción al laboratorio de Análisis Clínicos	Curso-Taller	Obligatorio	3	3	4	1-4	12	12	24	9
	2. Examen General de Orina	Curso-Taller	Obligatorio	3	3	4	5-8	12	12	24	9
	3. Hematología	Curso-Taller	Obligatorio	3	3	4	9-12	12	12	24	9
	4. Inmunología	Curso-Taller	Obligatorio	3	3	4	13-16	12	12	24	9
<b>Subtotal</b>								<b>48</b>	<b>48</b>	<b>96</b>	<b>36</b>
SEGUNDO SEMESTRE											
	5. Bioquímica Clínica	Curso-Taller	Obligatorio	3	3	5	1-5	15	15	30	9
	6. Parasitología	Curso-Taller	Obligatorio	2	4	6	6-11	12	24	36	8
	7. Bacteriología	Curso-Taller	Obligatorio	3	3	5	12-16	15	15	30	9
<b>Subtotal</b>								<b>42</b>	<b>54</b>	<b>96</b>	<b>26</b>
<b>Totales</b>								<b>90</b>	<b>102</b>	<b>192</b>	<b>62</b>
ACTIVIDADES PRÁCTICAS											
	Actividades Prácticas	Práctica	Obligatorio							300	150
										<b>Créditos totales</b>	<b>212</b>



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA



DEPARTAMENTO DE OPCIONES TÉCNICAS

PROGRAMA DE ESTUDIOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EN ANÁLISIS CLÍNICOS

Clave:	Semestre:	Créditos totales	Área:		Campo de conocimiento:	
	A partir de 3 <sup>er</sup> . semestre	212	Ciencias Biológicas, Químicas, y de la salud		Experimentales	
Modalidad:	Carácter:	Tipo:	Seriación:	Etapas formativas:	Carga horaria a la semana	Total de semanas
Curso-Taller	Obligatorio	Teórico-Práctico	Indicativa	Propedéutica y Capacitación laboral	6	32
Módulos a cursar	Horas teóricas totales:	Horas prácticas totales:	Total de horas		Total de horas de Actividades Prácticas	Total de horas para acreditación
7	90	102	192		300	492



## VIII. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DE TÉCNICO ESPECIALIZADO

### MÓDULO I. INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

#### Introducción

Este módulo pretende que el alumno conozca las normas de bioseguridad, el uso, conservación del material y aparatos comúnmente empleados en el laboratorio de Análisis Clínicos, además de la terminología utilizada.

#### Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- Conocerá y aplicará las normas de bioseguridad y manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI), así como la normatividad para el funcionamiento de los laboratorios de Análisis Clínicos.
- Verificará la limpieza, mantenimiento y conservación de materiales, reactivos y equipo de laboratorio de Análisis Clínicos, mediante la revisión bibliográfica, exposición del alumno y con la aplicación de prácticas demostrativas del profesor.

Horas teóricas por semana: 3      Horas prácticas por semana: 3      Total de créditos: 9  
 Horas teóricas por módulo: 12      Horas prácticas por módulo: 12      Total de horas: 24  
 Seriación: Ninguna

APRENDIZAJES	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	HORAS
El alumno:  1. Comprende las características del programa y del curso y contribuye al trabajo en un ambiente de confianza.  2. Comprende y aplica la normatividad vigente para el funcionamiento de los	1. Introducción al laboratorio de Análisis Clínicos  • Presentación del curso, programa y comentar el papel del profesor y del alumno, así como la dinámica del curso y su evaluación.  • Ley general de salud.	Presentación del curso.          El alumno se integra en equipos para realizar una investigación	12 T 12 P Total 24 horas



<p>laboratorios de análisis clínicos.</p> <p>3. Conocerá e identificará el material, equipo y reactivos del laboratorio de Análisis Clínicos, así como la limpieza, manejo y conservación del mismo.</p> <p>4. Realizar cálculos químicos empleados en el laboratorio de Análisis Clínicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Norma Oficial Mexicana NOM 007-SSA3-2012, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.</li><li>• Norma Oficial Mexicana NOM 004-SSA3-2012, del expediente clínico.</li><li>• Norma Oficial Mexicana NOM 087-ECOL-SSA1-2002, protección ambiental- salud ambiental- Residuos peligrosos biológico-infecciosos- Clasificación y especificaciones de manejo.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Material, equipo del laboratorio de análisis clínicos.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Manejo.</li><li>○ Usos.</li><li>○ Conservación.</li></ul></li><li>• Reactivos utilizados en el laboratorio de Análisis Clínicos.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Manejo.</li><li>○ Uso.</li><li>○ Conservación.</li></ul></li></ul>	<p>bibliográfica o en sitios WEB con la finalidad de realizar una discusión grupal o exposición sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Norma Oficial Mexicana para el funcionamiento de los laboratorios de análisis clínicos. No-007-SSA1-2012.</li><li>• Norma Oficial Mexicana para uno y manejo del expediente clínico. No-004-SSA3-2012.</li><li>• Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002.</li></ul> <p>El alumno realiza:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica de manejo, limpieza y conservación del material y equipo de laboratorio de análisis clínicos.</li><li>• Solicita a los alumnos información sobre el manejo uso y conservación de los reactivos que son utilizados en el laboratorio de Análisis Clínicos. Reflexionar la importancia de esto en la vida cotidiana en el laboratorio.</li></ul>	
---	--	---	--



<p>5. El laboratorio de Análisis Clínicos.</p> <p>6. Conoce y aplica las normas de bioseguridad en el laboratorio de Análisis clínicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejar unidades de masa y volumen para la preparación de disoluciones utilizadas en el laboratorio de análisis clínicos.</li><li>• Terminología de laboratorio de análisis clínicos.</li><li>• Niveles de bioseguridad en el laboratorio y aplica medidas de bioseguridad.</li><li>• Normas de higiene personal.</li><li>• Normas de bioseguridad.</li><li>• Principios básicos de la responsabilidad profesional del Técnico Especializado en Análisis Clínicos.</li><li>• Importancia del trabajo del Laboratorio de análisis clínico, como recurso de apoyo diagnóstico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Practica de preparación de disoluciones comúnmente empleadas en el laboratorio de análisis clínicos.</li></ul> <p>El alumno se integra en equipos para realizar una Investigación bibliográfica o en sitios web con la finalidad de realizar una discusión grupal o exposición sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminología usada en el laboratorio de análisis clínicos.</li><li>• Niveles de bioseguridad.</li><li>• Normas de seguridad en el laboratorio.</li><li>• Códigos de Ética y conducta del profesional técnico del laboratorio de análisis clínicos.</li><li>• Investigación y discusión de la misión y visión del Técnico Especializado en laboratorio de análisis clínicos.</li></ul>	
---	--	---	--



### Recursos didácticos

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Internet.
- Redes sociales y páginas oficiales.

### Evaluación

- ✓ *Diagnóstica:* Al inicio del módulo se utiliza un cuestionario o entrevista para identificar los conocimientos previos de los alumnos.
- ✓ *Formativa:* Se considera criterios básicos para la evaluación formativa como son: el desempeño, el compromiso en el trabajo y la colaboración en el trabajo grupal, a partir de este registro se procura realimentar de manera continua a los alumnos.
- ✓ *Sumativa:* Durante el módulo se resuelve un cuestionario a manera de examen, se elabora una línea de tiempo, collage y esquemas que le ayuden a fortalecer los conceptos revisados en este módulo. Al finalizar se entrega el trabajo final correspondiente a los temas abordados.

### Criterios evaluación

- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clase mediante aportaciones e intervenciones, mostrando información que ayude a la construcción del conocimiento.
- Tareas individuales de acuerdo al módulo y tema que sea visto.
- Ejercicios para los diferentes temas.
- Prácticas de los diferentes temas.
- Ejercicios prácticos.
- Exposiciones.
- Autoevaluación de los alumnos, donde se da un tiempo para que los alumnos se autoanalicen y valoren su desempeño individual y grupal.



## Mesografía básica

- ☞ Cardenas de la Peña, E. (2014). *Terminología Medica*. (5 Ed.). McGRAW-Hill.
- ☞ ECOL-SSA. (22 de Enero de 2003). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 087-SEMARNAT-SSA1-2002*. Obtenido de [http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom087\\_semarnat.pdf](http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom087_semarnat.pdf)
- ☞ Lara, H. (2008). Bioseguridad en el laboratorio: Medidas importantes para el trabajo seguro. *Bioquímica*. 33(2), 59-70. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2008/bq082c.pdf>
- ☞ OMS. (2005). *Manual de Bioseguridad en el laboratorio* (3 Ed.). Ginebra: OMS. Obtenido de [http://www.who.int/topics/medical\\_waste/manual\\_bioseguridad\\_laboratorio.pdf](http://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf)
- ☞ SSA. (27 de Febrero de 2012). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 007-SSA3-2012*. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012)
- ☞ SSA. (29 de Junio de 2012). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 004-SSA3-2012*. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5272787](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5272787)
- ☞ SSA-SEMARNAT. (Diciembre de 2007). *Guía de Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana 087*. Obtenido de <http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/coespris/uploads/File/2013/carteles%20y%20tripticos/Guia%20%20NOM087-2.pdf>

## Mesografía complementaria



## MÓDULO II. EXAMEN GENERAL DE ORINA

### Introducción

En este módulo se familiariza al alumno con el producto biológico, el material y las técnicas que se emplean para el análisis general de orina. Para ello, es necesario que se adquieran principios básicos de anatomía y fisiología del sistema urinario, así como la recolección de muestras, el material y los reactivos empleados para realizar el análisis general de orina y la interpretación del sedimento urinario.

### Propósito

Al finalizar el módulo el alumno:

- Realizará el examen físico, químico y microscópico de la orina y conocerá las alternativas actuales de los métodos automatizados, con base en los principios anatómicos y fisiológicos del sistema urinario, como un recurso de apoyo diagnóstico del médico.

Horas teóricas por semana: 3    Horas prácticas por semana: 3    Total de créditos: 9  
Horas teóricas por módulo: 12    Horas prácticas por módulo: 12    Total de horas: 24  
Seriación: Módulo I. Introducción al laboratorio de análisis clínicos

APRENDIZAJES	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	HORAS
El alumno :  1. Conocerá la anatomía y fisiología del Sistema Urinario.	1. Examen general de orina <ul style="list-style-type: none"><li>Principios básicos de anatomía y fisiología del sistema urinario.</li><li>Características macroscópicas y microscópicas de cada componente que conforman el sistema urinario.</li></ul>	El alumno en equipo realiza investigación bibliográfica, discusión y exposición de resumen sobre: <ul style="list-style-type: none"><li>Principios básicos de anatomía y fisiología del sistema urinario.</li></ul>	12 T 12 P Total 24 horas



<p>2. Conocerá la composición de la orina.</p> <p>3. Conocerá y aplicar el Examen General de Orina (EGO).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características físicas, químicas y microscópicas de la orina.</li><li>• Indicaciones para la toma de muestras.</li><li>• Técnicas para toma de muestras.</li><li>• Técnicas cualitativas y cuantitativas para el examen general de orina.</li><li>• Formas de registro de resultados.</li><li>• Importancia del examen general de orina como recurso de apoyo diagnóstico para el médico.</li><li>• Aplica medidas de bioseguridad al realizar el examen general de orina.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características físicas, químicas y microscópicas de la orina.</li></ul> <p>El alumno en equipo realiza Investigación bibliográfica, discusión y exposición de resumen sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Indicaciones para la toma de muestras.</li><li>• Técnicas cualitativas y cuantitativas para el examen general de orina.</li><li>• Automatización en el examen general de orina.</li><li>• Formas y registro del examen general de orina.</li></ul> <p>El alumno en equipos, y bajo la supervisión del profesor, aplica la metodología o técnicas para realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica de indicaciones para la toma y recolección de muestras.</li><li>• Práctica para determinar las características físicas, químicas y del sedimento de la orina.</li><li>• Realiza el registro de resultados.</li></ul>	
---	---	---	--



<p>4. Conocerá la importancia de la automatización en el área de Uroanálisis en el laboratorio de Análisis Clínicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Automatización en el examen general de orina.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de resultados con apoyo del profesor.</li></ul> <p>El alumno realizara alguna de las dos actividades propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de automatización del área de hematología.</li><li>• El alumno en equipo realiza una visita guiada a un laboratorio para observar las técnicas automatizadas de la citometría hemática.</li></ul>	
--	---	--	--

### Recursos didácticos

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Internet.
- Fuentes digitales.
- Videos.

### Evaluación

- ✓ *Diagnóstica:* Al inicio del módulo se utiliza un cuestionario o entrevista para identificar los conocimientos previos de los alumnos.
- ✓ *Formativa:* Se considera criterios básicos para la evaluación formativa como son: el desempeño, el compromiso en el trabajo y la colaboración en el trabajo grupal, a partir de este registro se procura realimentar de manera continua a los alumnos.
- ✓ *Sumativa:* Durante el módulo se resuelve un cuestionario a manera de examen, se elabora una línea de tiempo y esquemas que le ayuden a fortalecer los conceptos revisados en este módulo. Al finalizar se entrega el trabajo final correspondiente a los temas abordados.



## Criterios evaluación

- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clase mediante aportaciones e intervenciones, mostrando información que ayude a la construcción del conocimiento.
- Tareas individuales de acuerdo al módulo y tema que sea visto.
- Ejercicios para los diferentes temas.
- Prácticas de los diferentes temas.
- Ejercicios prácticos.
- Exposiciones.
- Autoevaluación de los alumnos, donde se da un tiempo para que los alumnos se autoanalicen y valoren su desempeño individual y grupal.
- Evaluación del grupo, la tarea aquí consiste en señalar como observo cada participante el trabajo de los demás, considerando lo siguiente; participación (intervenciones e interacciones), responsabilidad y compromiso, aportaciones al proceso del grupo y a la tarea.

## Mesografía básica

- 📖 ECOL-SSA. (22 de Enero de 2003). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 087-SEMARNAT-SSA1-2002*. Obtenido de [http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom087\\_semarnat.pdf](http://www.inb.unam.mx/stecnica/nom087_semarnat.pdf)
- 📖 González, J. (2008). *Técnicas y Métodos de Laboratorio Clínico*. (3 Ed.). España: Elsevier Masson.
- 📖 Heintz, A. (2003). *El Sedimento Urinario*. (6 Ed.). España: Panamericana.
- 📖 Lara, H. (2008). Bioseguridad en el laboratorio: Medidas importantes para el trabajo seguro. *Bioquímica*. 33(2), 59-70. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2008/bq082c.pdf>
- 📖 Liard, L. (2006). *Anatomía Humana*. (4 ed., Vol. 1). Argentina: Médica Panamericana.
- 📖 Lorenzo, K. (2008). *Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales*. (5 Ed.). España: Médica Panamericana.
- 📖 Organización Panamericana de la Salud. (1983). *Manual de Técnicas Básicas para un laboratorio de salud*. OMS.
- 📖 Pagana, D. (2008). *Guía de Pruebas Diagnósticas y de Laboratorio*. (8 Ed.). España: Elsevier Mosby.
- 📖 SSA. (27 de Febrero de 2012). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 007-SSA3-2012*. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012)
- 📖 SSA. (29 de Junio de 2012). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 004-SSA3-2012*. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5272787](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5272787)



- SSA-SEMARNAT. (Diciembre de 2007). *Guía de Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana 087*. Obtenido de <http://www.chihuahua.gob.mx/atach2/coespris/uploads/File/2013/carteles%20y%20tripticos/Guia%20%20NOM087-2.pdf>

### Mesografía complementaria

- Granja, A. (2006). *Interpretación Clínica del Laboratorio*. (7 Ed.). Bogota: Médica Panamericana.
- John, B. (2010). *Laboratorio en el Diagnóstico Clínico*. (20 Ed.). Marban.
- Lawrence, M. y Tierney, S. (2011). *Manual de Diagnóstico Clínico y Tratamiento*. (4 Ed.). México: McGraw Hill.
- López, S. S.-C. (2006). *Sistema de Mejora Continua de la Calidad en el Laboratorio Teoría y Práctica*. Valencia: PUV.
- Mitchell, L. (2015). *Gray Anatomía para Estudiantes*. (3 Ed.). España: Elsevier.



## MÓDULO III. HEMATOLOGÍA

### Introducción

En este módulo es importante que el alumno adquiera los principios básicos de hematología, anatomía, fisiología del sistema circulatorio, así como las regiones anatómicas corporales para la obtención de muestras sanguíneas, técnicas de asepsia-antisepsia y los métodos para la determinación de la citometría hemática y pruebas de coagulación.

### Propósito

Al finalizar el módulo el alumno:

- Conocerá y aplicará los métodos específicos para realizar citometría hemática y las pruebas de coagulación, con base en los conocimientos básicos de anatomía y fisiología del aparato circulatorio, hematología y coagulación, que fundamentan las pruebas de citometría hemática y las pruebas de coagulación que realizará como un recurso de apoyo diagnóstico para el médico.

Horas teóricas por semana: 3      Horas prácticas por semana: 3      Total de créditos: 9  
 Horas teóricas por módulo: 12      Horas prácticas por módulo: 12      Total de horas: 24  
 Seriación: Módulo II. Examen general de orina

APRENDIZAJES	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	HORAS
El alumno:  1. Conocerá la anatomía y fisiología del aparato cardiovascular.  2. Conocerá la composición de la sangre.	1. Hematología <ul style="list-style-type: none"> <li>Principios básicos de anatomías y fisiología del aparato circulatorio.</li> <li>Composición de la sangre.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Propiedades Físicoquímicas.</li> <li>Fisiológicas.</li> </ul> </li> </ul>	El alumno, en equipos, realiza investigación bibliográfica, discusión y exposición del resumen sobre:  Principios básicos de Anatomía y fisiología del aparato circulatorio. Anatomía  Conocimiento de que es la sangre sus propiedades físicoquímicas y	12 T 12 P Total 24 horas



<p>3. Conocerá y aplicará las técnicas de venopunción para la obtención de sangre para la realiza de estudios de laboratorio.</p> <p>4. Conocerá y aplicará los exámenes de laboratorio de hematología.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Morfología celular.</li><li>○ Hemostasia y Coagulación.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anatomía de las regiones más comúnmente empleadas para la punción sanguínea.</li><li>• Anticoagulantes usados en Hematología.</li><li>• Conocimientos básicos de hematología y coagulación.</li><li>• Técnicas y regiones anatómicas de toma de muestras.</li><li>• Indicaciones para la toma de muestras sanguíneas.</li><li>• Fundamentos de las técnicas para la determinación de hemoglobina, hematocrito, sedimentación globular, recuento total de leucocitos, eritrocitos, plaquetas, reticulocitos, diferencial de leucocitos y células LE.</li><li>• Fundamentos de las técnicas para la determinación de tiempo de sangrado, y retracción del coágulo.</li></ul>	<p>fisiológicas, morfología celular hemostasia y coagulación.</p> <p>Investigar las regiones más comúnmente empleadas para la punción sanguínea. Anticoagulantes. Hematología y coagulación.</p> <p>Indicaciones para toma de muestras. Automatización para la citometría hemática y coagulación.</p> <p>El alumno, en equipo y bajo la supervisión del profesor, aplica la metodología o técnica para: Toma de muestras. Práctica para determinar hemoglobina, hematocrito, sedimentación globular, recuento total de leucocitos, eritrocitos,</p>	
---	--	---	--



<p>5. Conocerá la importancia de la automatización en área de Hematología en el laboratorio de Análisis Clínicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios y técnicas para la determinación de citometría hemática y de coagulación.</li><li>• Material, equipo y reactivos empleados para efectuar la citometría hemática.</li><li>• Reporte y análisis de resultados.</li><li>• Importancia del examen hematológico como recurso de apoyo diagnóstico para el médico.</li><li>• Aplica medidas de bioseguridad al realizar el examen hematológico.</li></ul> <p> </p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimientos esenciales de automatización para la citometría hemática y coagulación.</li></ul>	<p>plaquetas, reticulocitos, diferencial de leucocitos y células LE. Práctica de tiempo de sangrado, retracción del coagulo. Registro de resultados. Análisis de resultados.</p> <p>El alumno realiza alguna de las dos actividades propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de automatización del área de hematología.</li><li>• En equipo realiza una visita guiada a un laboratorio para observar las técnicas automatizadas de la citometría hemática.</li></ul>	
---	---	--	--



## Recursos didácticos

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Internet.
- Fuentes digitales.
- Videos.

## Evaluación

- ✓ *Diagnóstica*: Al inicio del módulo se utiliza un cuestionario o entrevista para identificar los conocimientos previos de los alumnos.
- ✓ *Formativa*: Se considera criterios básicos para la evaluación formativa como son: el desempeño, el compromiso en el trabajo y la colaboración en el trabajo grupal, a partir de este registro se procura realimentar de manera continua a los alumnos.
- ✓ *Sumativa*: Durante el módulo se resuelve un cuestionario a manera de examen y esquemas que le ayuden a fortalecer los conceptos revisados en este módulo. Al finalizar se entrega el trabajo final correspondiente a los temas abordados.

## Criterios evaluación

- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clase mediante aportaciones e intervenciones, mostrando información que ayude a la construcción del conocimiento.
- Tareas individuales de acuerdo al módulo y tema que sea visto.
- Ejercicios para los diferentes temas.
- Prácticas de los diferentes temas.
- Ejercicios prácticos.
- Exposiciones.
- Autoevaluación de los alumnos, donde se da un tiempo para que los alumnos se autoanalicen y valoren su desempeño individual y grupal.



## Mesografía básica

- 📖 Doan, D. (2008). *Inmunología*. Lippincott Williams Wilkins.
- 📖 Fischbach/Fogdall. (1986). *Coagulación*. Panamericana.
- 📖 Hall, J. (2007). *Compendio de Fisiología Médica*. (11ª Ed.). Elsevier Masson.
- 📖 Hayhoe/Flemans. (1978). *Atlas de Citología Hemática*. (2ª Ed.). Científica Médica.
- 📖 Lara, H. (2008). Bioseguridad en el laboratorio: Medidas importantes para el trabajo seguro. *Bioquímica*, 33 (2), 59-70. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2008/bq082c.pdf>
- 📖 Morrison, K. (2009). *Laboratorio clínico y pruebas diagnósticas*. (2ª. Ed.). Ediciones Cuellar.
- 📖 Muñoz, J. (2005). *Fundamentos y Técnicas de análisis hematológicos citológicos*. Elsevier Masson.
- 📖 Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002. [www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html)
- 📖 Norma Oficial Mexicana para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. .... No-007-SSA3-2011., [dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012)
- 📖 Norma Oficial Mexicana para uso y manejo del expediente clínico. No-168-SSA1-1988. [www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html)
- 📖 Pagana, D. (2008). *Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio*. (8ª Ed.). Elsevier Mosby.
- 📖 Ruíz, G. (2009). *Fundamentos de Hematología*. (4ª Ed.). Panamericana.
- 📖 San Miguel/Sánchez. (2002). *Cuestiones en hematología*. (2ª. Ed.). Harcourt.
- 📖 Sans-Sabrafen. (2006). *Hematología Clínica*. (5ª Ed.). Mosby
- 📖 Terminología médica: [www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas](http://www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas).

## Mesografía complementaria

- 📖 Ángel, G. y Ángel, M. (2000). *Interpretación Clínica del Laboratorio*. (6ª Ed.). Panamericana.
- 📖 Castillo/Fonseca. (1996). *Mejora continua de la calidad*. Panamericana.
- 📖 Drike, R. (2007). *Gray Anatomía para estudiantes*. Elsevier Masson.
- 📖 Educación Médica Continua Certificada Universidad de Antioquia. (2009). *Medicina y Laboratorio*. Vol. 15. Edimeco.
- 📖 González, J. (2008). *Técnicas y Métodos de Laboratorio*. (3ª Ed.). España: Elsevier Masson.
- 📖 Latarjet, M. y Ruíz, A. (2004). *Anatomía humana*. Panamericana.
- 📖 Organización Panamericana de la Salud. (1983). *Técnicas Básicas para un laboratorio de salud*. Organización Mundial de la Salud.
- 📖 Smith-Davis, S. (2011). *Curso rápido de terminología médica*. (2ª Ed.). Limusa Wiley.
- 📖 Tierney, L. (2011). *Manual de diagnóstico y Tratamiento*. (4ª Ed.). McGraw-Hill.
- 📖 Todd-Sanfor, I. y Daviossohj, H. (2005). *Diagnóstico Clínico en el Laboratorio*. (20ª Ed.). Marbán.



## MÓDULO IV. INMUNOLOGÍA

### Introducción

Este módulo pretende iniciar al alumno en los principios básicos de la inmunología mediante los métodos y técnicas utilizadas para evidenciar la presencia de un antígeno o anticuerpo. Los métodos empleados para la determinación de la reacción antígeno anticuerpo son: precipitación, floculación, aglutinación, hemólisis y la inhibición de la hemaglutinación, así como las técnicas de ELISA y otras. Estos conocimientos complementan los principios de la reacción antígeno-anticuerpo.

### Propósito

Al finalizar el módulo el alumno:

- Aplicará las técnicas para el desarrollo de las pruebas inmunológicas, con base en los principios inmunológicos de Antiestreptolisinas, Factor reumatoide, Grupos sanguíneos, Proteína C reactiva, Prueba de embarazo, Pruebas febriles, RPR, VDRL, como un recurso de apoyo diagnóstico del médico.

Horas teóricas por semana: 3      Horas prácticas por semana: 3      Total de créditos: 9  
 Horas teóricas por módulo: 12      Horas prácticas por módulo: 12      Total de horas: 24  
 Seriación: Módulo III. Hematología

APRENDIZAJES	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	HORAS
El alumno:  1. Conoce y aplica conceptos básicos de inmunología.  2. Conoce y aplica indicaciones para la	1. Inmunología  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios básicos de inmunología.</li> <li>• Técnicas y manejo de más muestras para la</li> </ul>	El alumno, en equipo, realiza investigación bibliográfica y discusión o exposición sobre:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios básicos de inmunología.</li> <li>• Indicaciones para la toma de muestra para el área de inmunología.</li> </ul>	12 T 12 P Total 24 horas



<p>recolección de muestras de inmunología.</p> <p>3. Conoce y aplica los fundamentos y técnicas para la determinación de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Floculación.</li><li>○ Aglutinación.</li><li>○ Precipitación.</li><li>○ Inhibición de la hemaglutinación.</li></ul> <p>4. Conocerá las pruebas de ELISA y sus variantes.</p>	<p>determinación de pruebas inmunológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos de las pruebas siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Floculación.</li><li>○ Aglutinación.</li><li>○ Precipitación.</li><li>○ Inhibición de la hemaglutinación.</li></ul></li><li>• Fundamentos para realizar la determinación de Antiestreptolisinas, Factor reumatoide, Grupos sanguíneos, Proteína C reactiva, Prueba de embarazo, Pruebas febriles, RPR, VDRL.</li><li>• Importancia de las pruebas inmunológicas como un recurso de apoyo diagnóstico.</li><li>• Aplica medidas de bioseguridad al realizar las pruebas inmunológicas.</li><li>• Fundamentos de las pruebas de ELISA y sus variantes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos de las pruebas siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>a. Floculación.</li><li>b. Aglutinación.</li><li>c. Precipitación.</li><li>d. Inhibición de la hemaglutinación.</li></ul></li></ul> <p>En equipo, y bajo la supervisión del profesor, realiza:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La recolección de muestras.</li><li>• Práctica para la determinación de Antiestreptolisinas, Factor reumatoide, Grupos sanguíneos, Proteína C reactiva, Prueba de embarazo, Pruebas febriles, RPR, VDRL.</li><li>• Reporte y análisis de resultados.</li><li>• Análisis e interpretación de los resultados.</li><li>• En equipo discute, y entrega un ensayo (o resumen o comentario), sobre la importancia de las pruebas inmunológicas</li></ul>	
--	---	---	--



<p>5. Conocerá la importancia de la automatización en área de inmunología para la realización de estas pruebas inmunológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de la automatización de las pruebas inmunológicas.</li></ul>	<p>como un recurso de apoyo diagnóstico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizará una investigación del fundamento de la prueba de ELISA y sus variantes.</li></ul> <p>El alumno realizara alguna de las dos actividades propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de automatización del área de inmunología.</li><li>• El alumno en equipo realiza una visita guiada a un laboratorio para observar las técnicas automatizadas en el área de inmunología.</li></ul>	
---	---	--	--

### Recursos didácticos

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Internet.
- Fuentes digitales.
- Videos.

### Evaluación

- ✓ *Diagnóstica:* Al inicio del módulo se utiliza un cuestionario o entrevista para identificar los conocimientos previos de los alumnos.



- ✓ **Formativa:** Se considera criterios básicos para la evaluación formativa como son: el desempeño, el compromiso en el trabajo y la colaboración en el trabajo grupal, a partir de este registro se procura realimentar de manera continua a los alumnos.
- ✓ **Sumativa:** Durante el módulo se resuelve un cuestionario a manera de examen y esquemas que le ayuden a fortalecer los conceptos revisados en este módulo. Al finalizar se entrega el trabajo final correspondiente a los temas abordados.

### Criterios evaluación

- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clase mediante aportaciones e intervenciones, mostrando información que ayude a la construcción del conocimiento.
- Tareas individuales de acuerdo al módulo y tema que sea visto.
- Ejercicios para los diferentes temas.
- Prácticas de los diferentes temas.
- Ejercicios prácticos.
- Exposiciones.
- Autoevaluación de los alumnos, donde se da un tiempo para que los alumnos se autoanalicen y valoren su desempeño individual y grupal.
- Evaluación del grupo, la tarea aquí consiste en señalar como observo cada participante el trabajo de los demás, considerando lo siguiente; participación (intervenciones e interacciones), responsabilidad y compromiso, aportaciones al proceso del grupo y a la tarea.

### Mesografía básica

- 📖 Doan, D. (2008). *Inmunología*. Lippincott Williams Wilkins.
- 📖 González de Buitragu, J. (2010). *Técnicas y Métodos de Laboratorio*. (3ª Ed.). Elsevier Masson
- 📖 Hayhoe/Flemans. (1978). *Atlas de Citología Hemática*. (2ª Ed.). Científica Médica.
- 📖 Lara, H. (2008). Bioseguridad en el laboratorio: Medidas importantes para el trabajo seguro. *Bioquímica*, 33 (2), 59-70. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2008/bq082c.pdf>
- 📖 Linares. (1986). *Inmunohematología aplicada al Análisis Clínico*. Caracas Venezuela.
- 📖 Muñoz, J. (2005). *Fundamentos y Técnicas de análisis hematológicos citológicos*. Elsevier Masson.
- 📖 Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002. [www.cuautitlan.unam.mx/.../GUIA\\_SEMARNAT\\_MANEJO\\_RPBI.pdf](http://www.cuautitlan.unam.mx/.../GUIA_SEMARNAT_MANEJO_RPBI.pdf)



- 📖 Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002.  
[www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html)
- 📖 Norma Oficial Mexicana para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. ....No-007-SSA3-2011.  
[dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012)
- 📖 Norma Oficial Mexicana para uso y manejo del expediente clínico. No-168-SSA1-1988.  
[www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html)
- 📖 Revista Médica IMSS. (2005). *El Sistema Rh*. Vol. 43. IMSS.
- 📖 Rodillo, A. (2010). *Medicina Transfusional*. Prado.
- 📖 Rodríguez, M. (2004). *El Análisis Clínico y la Medicina Transfusional*. Panamericana.
- 📖 Rojas, E. (2006). *Inmunología de memoria*. Panamericana.
- 📖 Ruíz, G. (2009). *Fundamentos de hematología*. (4ª Ed.). Editorial Panamericana.
- 📖 Terminología médica: [www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas](http://www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas).
- 📖 Todd-Sanfor, I. y Daviossohj, H. (2005). *Diagnóstico Clínico en el Laboratorio*. (20ª Ed.). Marbán.
- 📖 [www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas](http://www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas) Terminología médica
- 📖 Zambrano, S. (2010). *Inmunología Básica y Clínica*.

### Mesografía complementaria

- 📖 Ángel, G. y Ángel, M. (2000). *Interpretación Clínica del Laboratorio*. (6ª Ed.). Panamericana.
- 📖 Educación Médica Continua Certificada Universidad de Antioquia. (2009). *Medicina y Laboratorio*. Vol. 15. Edimeco.
- 📖 Morrison, K. (2009). *Laboratorio clínico y pruebas diagnósticas*. (9ª. Ed.). Manual Moderno.
- 📖 Organización Panamericana de la Salud. (1983). *Técnicas básicas para un laboratorio de salud*. Organización Mundial de la Salud.
- 📖 Pagana, D. (2008). *Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio*. (8ª Ed.). Elsevier Mosby.
- 📖 Smith-Davis, S. (2011). *Curso rápido de terminología médica*. (2ª Ed.). Limusa Wiley.
- 📖 Tierney, L. (2011). *Manual de diagnóstico y Tratamiento*. (4ª Ed.). McGraw-Hill.



## MÓDULO V. BIOQUÍMICA CLÍNICA

### Introducción

En este módulo se estudiarán los principios básicos de la bioquímica y el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y lípidos; se conocerán los métodos empleados y sus fundamentos para la determinación de cada uno de los metabolitos mediante técnicas colorimétricas y enzimáticas.

### Propósito

Al finalizar el módulo el alumno:

- Aplicará pruebas de bioquímica clínica de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico y colesterol, fundamentadas en los principios del metabolismo de los carbohidratos, proteínas, lípidos y aminoácidos, como un recurso de apoyo diagnóstico para el médico.

Horas teóricas por semana: 3      Horas prácticas por semana: 3      Total de créditos: 9  
Horas teóricas por módulo: 15      Horas prácticas por módulo: 15      Total de horas: 30  
Seriación: Módulo IV. Inmunología

APRENDIZAJES	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	HORAS
El alumno:  1. Conoce la bioquímica y el metabolismo de la glucosa, urea, creatinina, ácido úrico y colesterol.  2. Conoce y aplica indicaciones para la	1. Bioquímica Clínica  • Conocimientos básicos de bioquímica y metabolismo de la glucosa, urea, creatinina, ácido úrico y colesterol.	El alumno, en equipo, realiza investigación bibliográfica, discusión o exposición sobre:  • Conocimientos básicos de bioquímica y metabolismo de la glucosa, urea, creatinina, ácido úrico y colesterol.  • Técnicas para la obtención de muestras.	15 T 15 P Total 30 horas



<p>recolección de muestras de Bioquímica Clínica.</p> <p>3. Conoce y aplica el principio de espectrofotometría.</p> <p>4. Aplica la metodología o técnicas para la determinación de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico y colesterol.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas para la obtención de muestras.<ul style="list-style-type: none"><li>a. Indicaciones para la toma de muestras.</li><li>b. Manejo de las muestras para la determinación de pruebas de Bioquímica Clínica.</li></ul></li><li>• Principios sobre espectrofotometría.</li><li>• Fundamentos y técnicas empleadas en la determinación de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico y colesterol, controles y calibradores.</li><li>• Registro de resultados y formas de reportar.</li><li>• Importancia de la Bioquímica Clínica como un recurso de apoyo diagnóstico del médico.</li><li>• Aplica medidas de bioseguridad al realizar el</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de las muestras para la determinación de pruebas de Bioquímica Clínica.</li><li>• Principios sobre espectrofotometría.</li><li>• Fundamentos y técnicas empleadas en la determinación de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, y colesterol, controles y calibradores.</li></ul> <p>El alumno, en equipo y bajo supervisión del profesor, aplica la metodología o técnicas para:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Toma y recolección de muestras.</li><li>• Práctica para la determinación de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico y colesterol.</li><li>• Registro de los resultados en las formas de reporte.</li></ul>	
--	---	---	--



<p>5. Conoce los principios de la automatización de las pruebas de Bioquímica Clínica.</p>	<p>examen de bioquímica Clínica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de automatización de Bioquímica Clínica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de resultados.</li></ul> <p>El alumno realizará alguna de las dos actividades propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de automatización de Bioquímica Clínica.</li><li>• El alumno en equipo realiza una visita guiada a un laboratorio para observar las técnicas automatizadas en el área de Bioquímica Clínica.</li></ul>	
--	--	--	--

### Recursos didácticos

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Internet.
- Fuentes digitales.
- Videos

### Evaluación

- ✓ *Diagnóstica:* Al inicio del módulo se utiliza un cuestionario o entrevista para identificar los conocimientos previos de los alumnos.
- ✓ *Formativa:* Se considera criterios básicos para la evaluación formativa como son: el desempeño, el compromiso en el trabajo y la colaboración en el trabajo grupal, a partir de este registro se procura realimentar de manera continua a los alumnos.
- ✓ *Sumativa:* Durante el módulo se resuelve un cuestionario a manera de examen y esquemas que le ayuden a fortalecer los conceptos revisados en este módulo. Al finalizar se entrega el trabajo final correspondiente a los temas abordados.



## Criterios evaluación

- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clase mediante aportaciones e intervenciones, mostrando información que ayude a la construcción del conocimiento.
- Tareas individuales de acuerdo al módulo y tema que sea visto.
- Ejercicios para los diferentes temas.
- Prácticas de los diferentes temas.
- Ejercicios prácticos.
- Exposiciones.
- Autoevaluación de los alumnos, donde se da un tiempo para que los alumnos se autoanalicen y valoren su desempeño individual y grupal.
- Evaluación del grupo, la tarea aquí consiste en señalar como observo cada participante el trabajo de los demás, considerando lo siguiente; participación (intervenciones e interacciones), responsabilidad y compromiso, aportaciones al proceso del grupo y a la tarea.

## Mesografía básica

- 📖 Ángel, G. y Ángel, M. (2000). *Interpretación Clínica del Laboratorio*. (6ª Ed.). Panamericana.
- 📖 Bishop, M. (2008). *Química clínica: principios, procedimientos y correlaciones*. (5ª Ed.). McGraw-Hill.
- 📖 Castaño, M. (2008). *Bioquímica clínica de la patología al laboratorio*. Ergon.
- 📖 Doan, D. (2008). *Inmunología*. Lippincott Williams Wilkins.
- 📖 Educación Médica Continua Certificada Universidad de Antioquia. (2009). *Medicina y Laboratorio*. Vol. 15. Edimeco.
- 📖 Hall, J. (2007). *Compendio de Fisiología Médica*. (11ª Ed.). Elsevier Masson.
- 📖 Morrison, K. (2009). *Laboratorio clínico y pruebas diagnósticas*. (9ª. Ed.). Manual Moderno
- 📖 Murray, R. y Harper, J. (2010). *Química ilustrada* (28a Ed.). Manual Moderno.
- 📖 No-007-SSA3-2011. Norma Oficial Mexicana para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos., [dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012).
- 📖 Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002. [www.cuautitlan.unam.mx/.../GUIA\\_SEMARNAT\\_MANEJO\\_RPBI.pdf](http://www.cuautitlan.unam.mx/.../GUIA_SEMARNAT_MANEJO_RPBI.pdf)
- 📖 Norma Oficial Mexicana para uso y manejo del expediente clínico. No-168-SSA1-1988. [www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html)



-  Organización Panamericana de la Salud. (1983). *Técnicas Básicas para un laboratorio de salud*. Organización Mundial de la Salud.
-  Terminología médica: [www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas](http://www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas)

### **Mesografía complementaria**

-  Castillo/Fonseca. (1996). *Mejora continua de la calidad*. Panamericana.
-  González de Buitragu, J. (2010). *Técnicas y Métodos de Laboratorio*, (3ª Ed.). Elsevier Masson.
-  Pagana, D. (2008). *Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio*. (8ª Ed.). Mosby.
-  Smith-Davis, S. (2011). *Curso rápido de terminología médica*. (2ª Ed.). Limusa Wiley.
-  Tierney, L. (2011). *Manual de diagnóstico y Tratamiento*. (4ª Ed.). McGraw-Hill.
-  Todd-Sanfor, I. y Daviossohj, H. (2005). *Diagnóstico Clínico en el Laboratorio*. (20ª Ed.). Marbán.



## MÓDULO VI. PARASITOLOGÍA

### Introducción

En este módulo se pretende que el alumno conozca los principios básicos de la Parasitología, tales como los ciclos biológicos para el apoyo diagnóstico de las parasitosis que comúnmente causan enfermedad en nuestro país; así como que aplique la forma correcta de recolección de muestras y técnicas usadas en el examen coproparasitoscópico, lo que le permitirá tener una visión clara de cómo se identifica y detecta un parásito.

### Propósito

Al finalizar el módulo el alumno:

- Conocerá y aplicará las diversas técnicas utilizadas en la detección de parásitos más frecuentes, identificándolos microscópicamente mediante el conocimiento y diferenciando los ciclos biológicos, como un recurso de apoyo diagnóstico de los parásitos para el médico.

Horas teóricas por semana: 2      Horas prácticas por semana: 4      Total de créditos: 8  
Horas teóricas por módulo: 12      Horas prácticas por módulo: 24      Total de horas: 36  
Seriación: Módulo V. Bioquímica clínica

APRENDIZAJES	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	HORAS
El alumno:  1. Aplica conocimientos básicos de parasitología y los ciclos vitales de los parásitos.	1. Parasitología  • Principios básicos de Parasitología. a. Ciclos biológicos de los parásitos. b. Clasificación taxonómica de los parásitos.	El alumno, en equipo, realiza investigación bibliográfica y discusión o exposición sobre:  • Conocimientos básicos de Parasitología y los ciclos vitales de los parásitos.	12 T 24 P Total 36 horas



<p>2. Conocerá y aplicará las indicaciones para la recolección de muestras para el examen coproparasitológico.</p> <p>3. Conocerá y realizará las técnicas para efectuar el análisis coproparasitológico, como son las técnicas de Faust y técnica de la formalina.</p>	<p>c. Formas parasitarias y formas infectantes de los parásitos.</p> <p>d. Enfermedades parasitarias como: Amibiasis, Giardiasis, Balantidiasis, Ascaridiasis, Filariasis, Enterobiasis u Oxiuriasis, Teniasis, Cisticercosis.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de las muestras para la determinación de pruebas de coproparasitológico.</li><li>• Técnicas para la obtención de muestras.</li><li>• Fundamentos y técnicas empleadas en la determinación de las pruebas coproparasitológico.</li><li>• Otras técnicas diagnósticas parasitarias.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indicaciones para la toma de muestras.</li><li>• Material, equipo y reactivos empleados para efectuar las pruebas del coproparasitológico.</li><li>• Técnicas para la obtención de muestras.</li><li>• Fundamentos de las técnicas empleadas para el análisis coproparasitológico.</li></ul> <p>El alumno, en equipo y bajo la supervisión del profesor, realiza:</p>	
---	---	---	--



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia de la Parasitología como recurso de apoyo diagnóstico para el médico.</li><li>• Aplica medidas de bioseguridad al realizar el examen coproparasitoscópico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas para efectuar el análisis coproparasitoscópico.</li><li>• Prácticas de técnicas de Faust y técnica de la formalina.</li><li>• Práctica de examen coproparasitoscópico.</li><li>• Registro de resultados.</li><li>• Análisis de los resultados.</li></ul>	
--	--	---	--

### Recursos didácticos

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Internet.
- Fuentes digitales.
- Videos.

### Evaluación

- ✓ *Diagnóstica:* Al inicio del módulo se utiliza un cuestionario o entrevista para identificar los conocimientos previos de los alumnos.
- ✓ *Formativa:* Se considera criterios básicos para la evaluación formativa como son: el desempeño, el compromiso en el trabajo y la colaboración en el trabajo grupal, a partir de este registro se procura realimentar de manera continua a los alumnos.
- ✓ *Sumativa:* Durante el módulo se resuelve un cuestionario a manera de examen y esquemas que le ayuden a fortalecer los conceptos revisados en este módulo. Al finalizar se entrega el trabajo final correspondiente a los temas abordados.



## Criterios evaluación

- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clase mediante aportaciones e intervenciones, mostrando información que ayude a la construcción del conocimiento.
- Tareas individuales de acuerdo al módulo y tema que sea visto.
- Ejercicios para los diferentes temas.
- Prácticas de los diferentes temas.
- Ejercicios prácticos.
- Exposiciones.
- Autoevaluación de los alumnos, donde se da un tiempo para que los alumnos se autoanalicen y valoren su desempeño individual y grupal.
- Evaluación del grupo, la tarea aquí consiste en señalar como observo cada participante el trabajo de los demás, considerando lo siguiente; participación (intervenciones e interacciones), responsabilidad y compromiso, aportaciones al proceso del grupo y a la tarea.

## Mesografía básica

- 📖 Gómez, J. (2010). *Protozoología Médica*. Manual Moderno.
- 📖 González de Buitragu, J. (2010). *Técnicas y Métodos de Laboratorio*. (3ª Ed.). Elsevier Masson.
- 📖 López, M. y Carrión, A. (2008). *Atlas de parasitología*. (2ª Ed.). Manual Moderno.
- 📖 Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002.  
[www.cuautitlan.unam.mx/.../GUIA\\_SEMARNAT\\_MANEJO\\_RPBI.pdf](http://www.cuautitlan.unam.mx/.../GUIA_SEMARNAT_MANEJO_RPBI.pdf)
- 📖 Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002.  
[www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html)
- 📖 Norma Oficial Mexicana para uso y manejo del expediente clínico. No-168-SSA1-1988.  
[www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html)
- 📖 Pagana, D. (2008). *Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio*. (8ª Ed.). Elsevier Mosby.
- 📖 Terminología médica: [www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas](http://www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas).
- 📖 Todd-Sanfor, I. y Daviossohj, H. (2005). *Diagnóstico Clínico en el Laboratorio*. (20ª Ed.). Marbán.



### Mesografía complementaria

- 📖 Ángel, G. y Ángel, M. (2000). *Interpretación Clínica del Laboratorio*. (6ª Ed.). Panamericana.
- 📖 Educación Médica Continua Certificada Universidad de Antioquia. (2009). *Medicina y Laboratorio*. Vol. 15. Edimeco.
- 📖 Morrison, K. (2009). *Laboratorio clínico y pruebas diagnósticas*. (9ª. Ed.). Manual Moderno.
- 📖 Smith-Davis, S. (2011). *Curso rápido de terminología médica*. (2ª Ed.). Limusa Wiley.
- 📖 Tierney, L. (2011). *Manual de diagnóstico y Tratamiento*. (4ª Ed.). McGraw-Hill.



## MÓDULO VII. BACTERIOLOGÍA

### Introducción

Este módulo pretende introducir al alumno en los principios básicos de la Bacteriología, realizando en el laboratorio la preparación y esterilización de materiales, la toma y recolección de muestras, preparación de medios de cultivo y su esterilización, la siembra de las muestras en los medios de cultivo, la incubación e interpretación del desarrollo bacteriano y, en su caso, el del antibiograma.

### Propósito

Al finalizar el módulo el alumno:

- Aplicará los métodos y técnicas específicas para el procesamiento de muestras para los diferentes estudios del área de Bacteriología, basándose en los conceptos y principios básicos de Bacteriología, como recurso de apoyo diagnóstico para el médico.

Horas teóricas por semana: 3      Horas prácticas por semana: 3      Total de créditos: 9  
 Horas teóricas por módulo: 15      Horas prácticas por módulo: 15      Total de horas: 30  
 Seriación: Módulo VI. Parasitología

APRENDIZAJES	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS	HORAS
El alumno:  1. Conoce y aplica conceptos básicos de Bacteriología.  2. Reconoce y procesa materiales, equipo y reactivos empleados para	1. Bacteriología  • Conocimientos básicos de Bacteriología.  • Material, equipo y reactivos empleados para	En equipo, el alumno realiza investigación bibliográfica y discusión o exposición sobre:  • Conocimientos básicos de Bacteriología.  En equipo y bajo la supervisión del profesor, aplica la metodología o técnicas para:	15 T 15 P Total 30 horas



<p>efectuar las pruebas de Bacteriología.</p> <p>3. Aplica las diferentes técnicas para la obtención de muestras.</p> <p>4. Conoce y aplica los diferentes medios de cultivo para el estudio que corresponde.</p> <p>5. Conoce y maneja las técnicas para el sembrado de los diferentes medios de cultivo y así como sus tiempos de incubación correspondientes.</p> <p>6. Conoce y maneja las diferentes técnicas de tinción empleadas en bacteriología.</p> <p>7. Conoce los procedimientos bacteriológicos de rutina</p>	<p>efectuar las pruebas de Bacteriología.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de diferentes tipos de muestras.</li><li>• Técnicas para obtención de muestras.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Exudado faríngeo.</li><li>○ Urocultivo</li></ul></li><li>• Preparación de medios de cultivo.</li><li>• Técnicas para el manejo y sembrado de las diferentes muestras de Bacteriología.</li><li>• Métodos y periodos de incubación.</li><li>• Técnica de tinción de Gram.</li><li>• Técnicas de tinción ácido alcohol resistente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación de material, equipo y reactivos empleados para efectuar las pruebas de Bacteriología.</li><li>• Técnicas para obtención de muestras.</li><li>• Manejo de diferentes tipos de muestras.</li><li>• Preparación de medios de cultivo.</li><li>• Técnicas de sembrado Bacteriológico.</li><li>• Incubación de medios sembrados.</li><li>• Realiza la práctica de tinción de Gram.</li><li>• Realiza la práctica de tinción de ácido alcohol resistente.</li></ul>	
---	--	---	--



<p>en el laboratorio de Análisis Clínicos.</p> <p>8. Conoce los principios de la automatización de las pruebas de Bacteriología.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnica de exudado faríngeo.</li><li>• Técnica de Urocultivo.</li><li>• Registro de resultados y formas de registrar.</li><li>• Importancia de la Bacteriología como recurso de apoyo diagnóstico para el médico.</li><li>• Principios de automatización en Bacteriología.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtención y sembrado de muestras para exudado y cultivo faríngeo.</li><li>• Obtención y sembrado de muestras para Urocultivo.</li></ul> <p>Con apoyo del profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpreta el desarrollo bacteriano y antibiograma.</li><li>• Registra los resultados en las formas correspondientes.</li></ul> <p>El alumno realizará alguna de las dos actividades propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de automatización de Bacteriología.</li><li>• El alumno en equipo realiza una visita guiada a un laboratorio para observar las técnicas automatizadas en el área de Bacteriología</li></ul>	
--	--	--	--

### Recursos didácticos

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Internet.
- Videos.



## Evaluación

- ✓ *Diagnóstica:* Al inicio del módulo se utiliza un cuestionario o entrevista para identificar los conocimientos previos de los alumnos.
- ✓ *Formativa:* Se considera criterios básicos para la evaluación formativa como son: el desempeño, el compromiso en el trabajo y la colaboración en el trabajo grupal, a partir de este registro se procura realimentar de manera continua a los alumnos.
- ✓ *Sumativa:* Durante el módulo se resuelve un cuestionario a manera de examen y esquemas que le ayuden a fortalecer los conceptos revisados en este módulo. Al finalizar se entrega el trabajo final correspondiente a los temas abordados.

## Criterios evaluación

- Asistencia y puntualidad.
- Participación en clase mediante aportaciones e intervenciones, mostrando información que ayude a la construcción del conocimiento.
- Tareas individuales de acuerdo al módulo y tema que sea visto.
- Ejercicios para los diferentes temas.
- Prácticas de los diferentes temas.
- Ejercicios prácticos.
- Exposiciones.
- Autoevaluación de los alumnos, donde se da un tiempo para que los alumnos se autoanalicen y valoren su desempeño individual y grupal.
- Evaluación del grupo, la tarea aquí consiste en señalar como observo cada participante el trabajo de los demás, considerando lo siguiente; participación (intervenciones e interacciones), responsabilidad y compromiso, aportaciones al proceso del grupo y a la tarea.



## Mesografía básica

- 📖 Carrizo, C., López, I. y Díaz, R. (2010). *Manual práctico de microbiología*. (3ª Ed.). Elsevier Masson.
- 📖 Hernández, J. (2003). *Bacteriología médica diagnóstica*. (2ª Ed.). Ediciones Cuellar. IPN.
- 📖 Konenan. (2005). *Diagnóstico microbiológico. Texto y Atlas*. (6ª Ed.). Panamericana.
- 📖 Lara, H. (2008). Bioseguridad en el laboratorio: Medidas importantes para el trabajo seguro. *Bioquímica*, 33 (2), 59-70. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2008/bq082c.pdf>
- 📖 Mac Faddin. (2009). *Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia*. (3ª Ed.). Panamericana.
- 📖 Morrison, K. (2009) *Laboratorio clínico y pruebas diagnósticas*. (9ª. Ed.). Ed Manual Moderno.
- 📖 Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI. No-087-ECOL-SSA1-2002 [www.cuautitlan.unam.mx/.../GUIA\\_SEMARNAT\\_MANEJO\\_RPBI.pdf](http://www.cuautitlan.unam.mx/.../GUIA_SEMARNAT_MANEJO_RPBI.pdf),
- 📖 Norma Oficial Mexicana para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. .... No-007-SSA3-2011., [dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5240925&fecha=27/03/2012)
- 📖 Norma Oficial Mexicana para uso y manejo del expediente clínico. No-168-SSA1-1988. [www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/168ssa18.html)
- 📖 Organización Panamericana de la Salud. (1983). *Técnicas Básicas para un laboratorio de salud*. Organización Mundial de la Salud.
- 📖 Terminología médica: [www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas](http://www.loslibros.info/descarga-libro-terminologia-medica-pdf-de-Cardenas).

## Mesografía complementaria

- 📖 Castillo/Fonseca. (1996). *Mejora continua de la calidad*. Panamericana.
- 📖 Educación Médica Continua Certificada Universidad de Antioquia. (2009). *Medicina y Laboratorio*. Vol. 15. Edimeco.
- 📖 González de Buitragu, J. (2010). *Técnicas y Métodos de Laboratorio*. (3ª Ed.). Elsevier Masson.
- 📖 Smith-Davis, S. (2011). *Curso rápido de terminología médica*. (2ª Ed.). Limusa Wiley.
- 📖 Tierney, L. (2011). *Manual de diagnóstico y Tratamiento*. (4ª Ed.). McGraw-Hill.
- 📖 Todd-Sanfor, I. y Daviossohj, H. (2005). *Diagnóstico Clínico en el Laboratorio*. (20ª Ed.). Marbán.



## IX. EVALUACIÓN FINAL

El sistema de evaluación está diseñado, considerando la relación que existe entre los conocimientos teóricos y su aplicación, mediante actividades en el aula-laboratorio, de investigación u otras actividades de aprendizaje que permitan reforzar conocimientos y habilidades de los alumnos.

De esta manera se han propuesto los siguientes elementos para la evaluación de los alumnos y su acreditación del curso, mismos que acordará el profesor con el grupo.

Elementos:	Porcentaje %
Evaluación total primera fase	50
Evaluación total segunda fase	50

Total de créditos del curso	58
Total de créditos de actividades prácticas	150
Total de créditos de los ETE	208

El programa académico contempla dos fases operativas que están estrechamente relacionadas una con la otra, de tal manera que es requisito que el alumno acredite el número de créditos totales de la primera fase (primer semestre) para continuar la segunda fase (segundo semestre) y, en igual forma, acredite el número de créditos. Posteriormente debe acreditar las Actividades Prácticas.

## X. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Uno de los aspectos más importantes del programa de estudios, que forma parte de los criterios de acreditación, es el referente a las Actividades Prácticas.

Es de carácter obligatorio que los alumnos, al finalizar el programa de ETE, cubran una serie de prácticas laborales dentro de instituciones de tipo público o privado (clínicas, hospitales, etc.) en las cuales, mediante actividades propias de la especialidad, vayan reafirmando los conocimientos adquiridos en el aula-laboratorio del plantel.



El ejercicio laboral pone al alumno en contacto directo con la realidad que predomina en el área de trabajo para la cual se está formando y adquiere la experiencia necesaria para alcanzar las competencias descritas en los objetivos; así mismo, es capaz de reflexionar acerca de sus preferencias vocacionales.

Las prácticas profesionales representan un total de 300 horas y se realizan en un periodo interanual, al finalizar dichas prácticas, el alumno deberá entregar un informe y el Control de Actividades Prácticas evaluado y firmado por el responsable y con el sello de la institución donde realizó las Actividades Prácticas, al coordinador de Opciones Técnicas de su plantel.

A todos aquellos alumnos que acrediten el programa con los requerimientos antes señalados se les extenderá un diploma que certifica la validez de los estudios realizados.

Actividades prácticas a realizar:

Laboratorio Clínico:

- Reconoce las normas de bioseguridad del laboratorio.
- Usa materiales y aparatos empleados en el laboratorio.

Examen General de Orina.

- Proporciona las indicaciones específicas al paciente para la recolección de las muestras.
- Realiza el análisis general de orina.
- Reporta los resultados de los estudios.

Hematología:

- Proporciona indicaciones al paciente para la recolección de muestras.
- Aplica técnicas de venopunción y punción capilar para obtener muestras sanguíneas.
- Prepara el material adecuado para el área de Inmunología.
- Procesa muestras sanguíneas para obtener suero.
- Aplica las técnicas para realizar V.D.R.L. y/o RPR.
- Aplica técnicas para realizar pruebas febriles.
- Aplica técnicas para realizar proteína C reactiva.
- Aplica técnicas para realizar antiestreptolisinas, factor reumatoide.
- Aplica técnicas de inmunología para diagnóstico de embarazo.
- Aplica técnicas para determinar grupo sanguíneo ABO, Rh y Hr.
- Reporta los resultados de los estudios.



#### Bioquímica Clínica:

- Proporciona las indicaciones al paciente para la toma de muestras.
- Aplica técnicas de punción venosa y capilar para la obtención de muestras sanguíneas.
- Prepara el material para el área de Bioquímica Clínica.
- Determina diferentes metabolitos como: glucosa, urea, ácido úrico, creatinina y colesterol.
- Reporta los resultados de Bioquímica Clínica.

#### Parasitología:

- Proporciona indicaciones para la recolección de muestras.
- Aplica técnicas para realizar el examen coproparasitológico.
- Observa e identifica las diferentes formas parasitarias intestinales en preparaciones microscópicas.

#### Bacteriología:

- Reporta los resultados de los análisis coproparasitológico.
- Proporciona indicaciones para la recolección de muestras.
- Prepara el material adecuado para el área de Bacteriología.
- Prepara diferentes medios de cultivo (sólido, líquidos y semisólidos).
- Recolecta muestras e identifica las mismas.
- Realiza el aislamiento bacteriológico de las muestras mediante las técnicas de siembra en los diferentes medios de cultivo.
- Aplica técnicas de tinción, principalmente Gram y Baar.
- Reporta los resultados de los análisis.



## XI. REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO

INGRESO	PERMANENCIA	EGRESO
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El alumno deberá haber sido aceptado en el CCH, de acuerdo con los mecanismos institucionales establecidos para tal fin.</li><li>▪ Haber cursado el segundo semestre del Bachillerato en el CCH.</li><li>▪ Registrar su inscripción a los Estudios Técnicos Especializados por el medio que corresponda.</li><li>▪ Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Opciones Técnicas para la formalización de la inscripción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Haber acreditado el primer semestre.</li><li>▪ Cumplir con un mínimo de 80% de asistencia.</li><li>▪ Para el caso de las Actividades Prácticas establecidas en cada programa es necesario que el alumno cubra el total de horas en un plazo máximo de un año.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Haber cubierto el 100% de los créditos establecidos en el programa de Estudios Técnicos Especializados.</li><li>▪ No adeudar materiales o reparar los daños que pudo haber ocasionado.</li></ul>

### PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL ETE EN ANÁLISIS CLÍNICOS<sup>2</sup>

- ⚕ Médico Cirujano con especialidad en Patología Médica o Hematología.
- ⚕ Químico Bacteriólogo y Parasitólogo.
- ⚕ Químico Farmacéutico Biólogo con orientación en Análisis Clínicos.

*Nota: Los aspectos generales de perfil profesiográfico de los Estudios Técnicos Especializados se encuentran explicados de manera detallada en el Plan de Estudios, pág.57.*

<sup>2</sup> Información de acuerdo con el documento "Perfiles Profesiográficos con propósitos de cobertura de grupos vacantes y concursos de definitividad de las áreas y departamentos académicos del Colegio de Ciencias y Humanidades", publicado en el suplemento especial de *Gaceta CCH*, Número 6, del 9 de junio de 2008.



**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**



**Dr. BENJAMÍN BARAJAS SÁNCHEZ**  
Director General

**Dra. María Leticia de Anda Munguía**  
Secretaria General

**Lic. María Elena Juárez Sánchez**  
Secretaria Académica

**M. en A. Isaí Korina Ramos Bernal**  
Jefe del Departamento de Opciones Técnicas

**MAC. González Sánchez Diego**  
Secretario Auxiliar Académico de Opciones Técnicas