



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

COORDINACION GENERAL DEL BACHILLERATO

PROGRAMA DE TECNICAS DE LABORATORIO DE BIOLOGIA
QUINTO/SEXTO SEMESTRE

UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA:
OPTATIVA

HORAS TOTALES	54
HORAS SEMANALES	4
CLAVE	8SB

Morelia, Mich., Septiembre 2001

IDENTIFICACION

NOMBRE DEL CURSO	TÉCNICAS DE LABORATORIO
GRADO ESCOLAR	QUINTO/SEXTO SEMESTRE
FASE	PROPEDÉUTICA
CARGA HORARIA	54 HORAS
ÁREA ACADÉMICA	CIENCIAS NATURALES
CLAVE DE LA MATERIA	8S
FECHA DE ELABORACION (REVISIÓN DEL PROGRAMA)	SEPTIEMBRE DEL 2001.

INTRODUCCION

El programa de Técnicas de Laboratorio, forma parte del plan de estudios del bachillerato de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y se ubica en el área de Ciencias Naturales, en el núcleo de las materias optativas, que son impartidas en el quinto o sexto semestres de la fase propedéutica. Esta materia está enfocada a complementar y ampliar los estudios que se imparten en las materias de Biología Superior I y Biología Superior II, que son básicas y obligatorias en el Bachillerato de Ciencias Químico Biológicas.

La revisión y actualización del presente programa, es la primera que se realiza desde la implantación del plan de estudios de tres años del bachillerato nicolaita. Por acuerdo del Consejo de la Academia de Biología y Ecología, el presente programa, a partir de ahora, deberá ser revisado y actualizado, al menos, cada dos años.

Esperamos contar con las opiniones de los profesores que imparten esta materia, para que, cada vez más, responda a las necesidades de nuestros estudiantes, y hacemos votos, para que este programa posibilite la homogeneización de los conocimientos que se impartan a los educandos, independientemente del perfil profesional de cada profesor.

PRESENTACION

La materia optativa de Técnicas de Laboratorio, contiene los conocimientos básicos, para que los estudiantes conozcan y apliquen las técnicas más usadas en el trabajo de un laboratorio de ciencias biológicas, en aspectos como el manejo de aparatos, preparación de reactivos, toma de muestras y sembrado de las mismas en medios de cultivo microbiológicos.

JUSTIFICACIÓN

La meta principal de este programa, es que el estudiante, haciendo uso de los conocimientos de materias afines, como Química, Física y Biología, esté en posibilidad de analizar, comprender y utilizar, una serie de técnicas de laboratorio, que le permita conocer en qué consiste el trabajo de un laboratorio, y le oriente acerca de si esta es la actividad que desearía realizar el resto de su vida profesional. Esto le permitirá redondear y correlacionar los diversos conocimientos adquiridos para comprender en todos sus aspectos un tema en particular, conocimiento que luego podrá aplicar en la resolución o propuestas de solución de algunos problemas de su entorno.

OBJETIVOS GENERALES

Al término del curso el alumno será capaz de:

- **Conocer el manejo de los aparatos de uso más frecuente en un laboratorio biológico.**
- **Aprender a preparar reactivos y medios de cultivo microbiológico.**
- **Aprender y utilizar algunas técnicas de muestreo.**
- **Elaborar una monografía sobre un tema de su elección.**
- **Disertar frente al grupo sobre un tema de su elección.**

UNIDAD I: “EL LABORATORIO Y SUS CARACTERÍSTICAS”

OBJETIVO PARTICULAR: Al término de esta unidad el alumno conocerá las características que deben reunir los diferentes tipos de laboratorios biológicos; de enseñanza e investigación.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p style="text-align: center;">Sesión: 1-4</p> <p style="text-align: center;">Duración: 4 horas</p>	<p>* El alumno reconocerá las características de un laboratorio de enseñanza para Biología.</p> <p>* El alumno explicará las medidas de seguridad para el trabajo adecuado en el laboratorio.</p> <p>* El alumno conocerá al menos, un laboratorio de investigación de alguna ciencia biológica.</p>	<p>1. Laboratorio de enseñanza.</p> <p>1.1. Dimensiones.</p> <p>1.2. Orientación.</p> <p>1.3. Ventilación.</p> <p>1.4. Instalaciones.</p> <p>1.5. Mesas de trabajo y servicios en las mismas.</p> <p>1.6. Medidas de seguridad: primeros auxilios.</p> <p>2. Laboratorio de investigación.</p>	<p>> Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>> Elaboración de un diagrama del laboratorio de Biología de la escuela.</p> <p>> Realizar un dibujo esquemático de las mesas de trabajo del laboratorio de la escuela.</p> <p>> Elaborar las medidas de seguridad para el personal y la ubicación y señalización de sustancias peligrosas.</p> <p>> Organizar una visita guiada a un laboratorio de investigación.</p>	<p>*Exposición con carteles, acetatos y diapositivas por parte del profesor.</p> <p>* Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>* Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno.</p>	<p>* Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>

UNIDAD II: “EL LABORATORIO: MATERIAL Y EQUIPO”

OBJETIVOS PARTICULARES: Al término de esta unidad el alumno conocerá y manejará, el material y equipo de uso más frecuente en el laboratorio biológico.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p style="text-align: center;">Sesión: 5-8</p> <p style="text-align: center;">Duración: 4 horas</p>	<p>* El alumno reconocerá la utilidad de los di-versos materiales en el laboratorio.</p> <p>* El alumno conocerá y manejará el material volumétrico y de pesado.</p> <p>* El alumno realizará la limpieza correcta del material de cristalería del laboratorio.</p>	<p>1.1. Vidrio. 1.2. Plástico. 1.3. Porcelana. 1.4. Volumetría. 1.4.1. Matraz aforado. 1.4.2. Pipetas. 1.4.3. Buretas. 1.4.4. Probetas. 1.5. Cristalería básica. 1.5.1. Vasos de precipitados, matraz Erlenmeyer, emubudos, tubos de ensayo y de centrifuga, pisetas, agitaudores, gradillas. 1.6. Material básico para Biología. 1.6.1. porta y cubreobjetos, cajas de Petri, pipetas Pasteur, asas de siembra, cámaras Neubauer, 1.6.2. Balanza granataria. 1.6.2.1. Balanza analítica. 1.7. Limpieza del material.</p>	<p>> Investigación bibliográfica en revistas de difusión científica.</p> <p>> Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>> Manejo del material volumétrico.</p> <p>> Pesar diversos materiales para conocer el manejo adecuado de la balanza granataria.</p> <p>> Reconocer las partes de la balanza analítica.</p> <p>> Manejar adecuadamente la centrifuga.</p> <p>> Metodología y materiales para limpieza de cristalería del laboratorio.</p>	<p>* Exposición con carteles acetatos y diapositivas por parte del profesor.</p> <p>*Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>*Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno.</p>	<p>*Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>

UNIDAD III: “LAS SOLUCIONES VALORADAS Y NO VALORADAS”

OBJETIVO PARTICULAR: Al término de esta unidad el alumno conocerá y preparará soluciones valoradas.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p>Sesión: 9-16</p> <p>Duración: 8 horas</p>	<p>*El alumno definirá las soluciones porcentuales, molares, normales, saturadas y sobresaturadas.</p> <p>*El alumno preparará soluciones valoradas.</p>	<p>1. Definición de una solución.</p> <p>1.1. Tipos de soluciones</p> <p>1.2 Soluciones saturadas y sobresaturadas.</p> <p>1.3. Soluciones valoradas.</p> <p>1.3.1. Soluciones porcentuales y su preparación.</p> <p>1.3.2. Soluciones molares.</p> <p>1.3.3. Soluciones normales</p>	<p>>Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>>Realización de cálculos y preparación de soluciones valoradas en el laboratorio.</p>	<p>* Exposición en el pizarrón por parte del profesor.</p> <p>* Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>* Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno.</p>	<p>* Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>

UNIDAD IV: “SOLUCIONES COLORANTES E INDICADORES QUÍMICOS”

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno preparará y conocerá la utilidad de los colorantes e indicadores químicos en el laboratorio de biología.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p style="text-align: center;">Sesión: 17-22</p> <p style="text-align: center;">Duración: 6 horas</p>	<p>* El alumno definirá a una solución colorante</p> <p>* El alumno diferenciará los diferentes tipos de colorantes y su utilidad.</p> <p>* El alumno definirá el pH y explicará los métodos para su determinación.</p> <p>El alumno reconocerá la importancia biológica del pH.</p>	<p>1. Tipos de colorantes y su utilidad.</p> <p>1.1. Colorantes ácidos y su uso.</p> <p>1.2. Colorantes básicos y su uso.</p> <p>1.3. Colorantes vitales y su importancia.</p> <p>2. Definición de pH y de la escala pH.</p> <p>2.1. Métodos de medición del pH.</p> <p>2.1.1. Colorimétrico (con indicadores químicos).</p> <p>2.1.2. Potenciométrico.</p>	<p>> Investigación bibliográfica en revistas de difusión científica.</p> <p>> Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>> Preparación de colorantes de uso frecuente en el laboratorio</p> <p>> Preparación de indicadores químicos y su uso en la determinación del pH.</p> <p>> Uso adecuado del potenciómetro en la medición del pH.</p>	<p>* Exposición con carteles acetatos y diapositivas por parte del profesor.</p> <p>* Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>* Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno.</p>	<p>* Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>

UNIDAD V: “PREPARACIONES MICROSCÓPICAS”

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá las técnicas de preparación de muestras para observación microscópica más comunes en el laboratorio.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p>Sesión: 23-26</p> <p>Duración: 4 horas</p>	<p>*El alumno diferenciará los diferentes tipos de preparaciones microscópicas.</p> <p>* El alumno definirá los métodos de tinción simple y compuesto.</p> <p>El alumno realizará preparaciones microscópicas.</p>	<p>1. Preparaciones temporales.</p> <p>1.1. Montaje húmedo.</p> <p>1.2. En gota pendiente.</p> <p>2. Preparaciones semipermanentes.</p> <p>3. Preparaciones permanentes.</p> <p>3.1. Inclusión en parafina en histología.</p> <p>4. Métodos de tinción.</p> <p>4.1. Tinción simple.</p> <p>4.2. Tinción compuesta.</p>	<p>> Investigación bibliográfica en revistas de difusión científica.</p> <p>> Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>> Elaboración de laminillas con especímenes en preparación temporal y semipermanente.</p> <p>> Tinción de laminillas con tinción simple (azul de metileno) y compuesta (tinción Gram).</p>	<p>* Exposición con carteles acetatos y diapositivas por parte del profesor.</p> <p>* Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>* Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno, incluyendo esquemas de la observación microscópica de las preparaciones.</p>	<p>* Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>

UNIDAD VI: “MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE MUESTRAS Y ESPECÍMENES BIOLÓGICOS”

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá y aplicará algunas técnicas de conservación de ejemplares de vegetales y animales.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p>Sesión: 27-36</p> <p>Duración: 10 horas</p>	<p>* El alumno diferenciará los diferentes tipos de métodos de conservación de animales y vegetales.</p>	<p>1. Taxidermia en pequeños mamíferos.</p> <p>1.2. Fijación.</p> <p>1.3. Obtención y montaje de la piel.</p> <p>2. Fijación y conservación de ejemplares para una colección escolar de invertebrados y pequeños vertebrados.</p> <p>3. Preparación y montaje de una planta.</p>	<p>> Investigación bibliográfica en revistas de difusión científica.</p> <p>> Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>> Realización de un montaje taxidérmico de un vertebrado pequeño.</p> <p>* Colecta y montaje de un grupo de insectos.</p> <p>> Colecta, desecación y montaje de una planta.</p>	<p>* Exposición con carteles acetatos y diapositivas por parte del profesor.</p> <p>* Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>* Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno, detallando las técnicas utilizadas.</p>	<p>* Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>

UNIDAD VII: “METODOS DE ESTERILIZACION Y LIMPIEZA EN EL LABORATORIO”

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá y aplicará los métodos de esterilización y limpieza de uso más frecuente en el laboratorio.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p style="text-align: center;">Sesión: 37-42</p> <p style="text-align: center;">Duración: 6 horas</p>	<p>* El alumno diferenciará los métodos de limpieza y esterilización del material de cristalería y medios de cultivo biológicos.</p>	<p>1. Limpieza y esterilización de la cristalería.</p> <p>1.2. Métodos físicos.</p> <p>1.3. Métodos químicos.</p> <p>2. Esterilización de medios de cultivo.</p> <p>2.1. Por calor húmedo.</p> <p>2.2. Por tindalización.</p> <p>2.3. Por filtración.</p> <p>2.4. Con luz UV.</p> <p>2.5. Químicos.</p>	<p>> Investigación bibliográfica en revistas de difusión científica.</p> <p>> Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>> Realizar la limpieza y esterilización de material de cristalería.</p> <p>> Esterilizar medios de cultivo con calor húmedo.</p>	<p>* Exposición con carteles acetatos y diapositivas por parte del profesor.</p> <p>* Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>* Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno, detallando las técnicas utilizadas.</p>	<p>* Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>

UNIDAD VIII: “PREPARACION DE MEDIOS DE CULTIVO MICROBIOLÓGICOS”

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno preparará los medios de cultivo microbiológicos de uso más frecuente.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p>Sesión: 43-46</p> <p>Duración: 4 horas</p>	<p>* El alumno diferenciará los medios de cultivo para los diversos microorganismos.</p> <p>* El alumno explicará los requerimientos nutricionales mínimos para que crezcan los microorganismos.</p>	<p>1. Medios de cultivo para bacterias.</p> <p>1.1. Generales.</p> <p>1.2. Selectivos.</p> <p>1.3. De enriquecimiento</p> <p>2. Medios de cultivo para hongos.</p>	<p>> Investigación bibliográfica en revistas de difusión científica.</p> <p>> Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>> Preparar medios de cultivo microbiológicos.</p>	<p>* Exposición con carteles acetatos y diapositivas por parte del profesor.</p> <p>* Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>* Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno, detallando las técnicas utilizadas.</p>	<p>* Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>

UNIDAD IX: “CULTIVO PURO DE MICROORGANISMOS”

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno obtendrá en cultivo puro bacterias procedentes del cuerpo humano.

SESIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	TÉCNICAS DIDÁCTICAS	EVALUACION
<p>Sesión: 47-54</p> <p>Duración: 8 horas</p>	<p>* El alumno diferenciará la flora característica de la faringe, orina y piel.</p>	<p>1. Exudado faríngeo.</p> <p>1.1. Toma de muestra con hisopo estéril de algodón.</p> <p>1.2. Sembrado en placa por el método de la estría.</p> <p>1.3. Observación microscópica.</p> <p>2. Urocultivo.</p> <p>1. Piel.</p> <p>1.1. Toma de muestra con hisopo estéril de algodón.</p> <p>1.2. Sembrado en placa por el método de la estría.</p> <p>1.3. Observación microscópica.</p>	<p>> Investigación bibliográfica en revistas de difusión científica.</p> <p>> Investigación bibliográfica en textos especializados.</p> <p>> Realizar las tomas de muestras y el sembrado en placa.</p> <p>> Observar y esquematizar al microscopio.</p>	<p>* Exposición con carteles acetatos y diapositivas por parte del profesor.</p> <p>* Discusión del tema en equipo y presentación de conclusiones.</p> <p>* Elaboración de un ensayo sobre el tema por parte de cada alumno, detallando las técnicas utilizadas.</p>	<p>* Se evaluarán las conclusiones y el ensayo presentado por los alumnos sobre el tema.</p>