



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

INSTRUCTIVO para el correcto llenado del formato SIP-30,
Registro o Actualización de Unidades de Aprendizaje (UAP)

El formato SIP-30 es un formulario PDF interactivo, el cual puede ser completado en forma electrónica con un lector de archivos PDF (Adobe Reader 9 o superior). Para facilitar la identificación de los campos del formulario, haga clic en el botón Resaltar campos existentes, en la barra de mensajes del documento. Si lo prefiere, puede imprimir el formato y completarlo a máquina de escribir o a mano.

El nombre de los campos y las áreas designadas para requisitar la información son autoexplicativos; sin embargo se tienen instrucciones específicas para campos de interés especial:

CAMPO	INSTRUCCIONES																		
1.5 Número de semanas por semestre del programa	Es el número de semanas lectivas efectivas al semestre, indicadas en el acuerdo de creación del programa académico o en alguna actualización posterior del programa. En caso de haber tenido una actualización en este sentido, la misma deberá haber sido presentada y avalada en reunión del Colegio de Profesores de la Unidad Académica, además de haber sido aprobada por la SIP. El rango de semanas lectivas al semestre es mínimo 15 y máximo 18.																		
1.7 Tipo de horas	Las unidades de aprendizaje, en cuanto a las horas asignadas, están clasificadas como: Teóricas, Prácticas y Teórico-prácticas. Estas denominaciones son excluyentes, es decir, las unidades de aprendizaje solo pueden ser de un solo tipo, no pueden tener horas combinadas.																		
1.8 Número de horas - semana	Es el número de horas asignadas para ser impartida la Unidad de Aprendizaje a la semana.																		
1.8 Total de horas al semestre	Es el número de horas totales a impartir de la Unidad de Aprendizaje al semestre. Se calcula multiplicando el campo 1.5 (Número de semanas) por el campo 1.8 (Número de horas-semana)																		
1.9 Créditos (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017) Este campo se calcula automáticamente cuando el formato se requisita electrónicamente	<p style="text-align: center;">FÓRMULA DE CÁLCULO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Tipo de Curso</th> <th style="width: 35%;">Criterio</th> <th style="width: 35%;">Créditos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Teórico</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> <tr> <td>Teórico-práctico</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> <tr> <td>Práctico</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> <tr> <td>Seminario</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> <tr> <td>Estancia especial de aprendizaje</td> <td>16 hrs. = 1 crédito</td> <td>(horas totales / 16)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">No deben asignarse fracciones, los créditos deben redondearse.</p>	Tipo de Curso	Criterio	Créditos	Teórico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)	Teórico-práctico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)	Práctico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)	Seminario	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)	Estancia especial de aprendizaje	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)
Tipo de Curso	Criterio	Créditos																	
Teórico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
Teórico-práctico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
Práctico	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
Seminario	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
Estancia especial de aprendizaje	16 hrs. = 1 crédito	(horas totales / 16)																	
3.2 Temario	Debe organizarse por temas y subtemas, indicando la dedicación de horas en la segunda columna. La suma de horas debe coincidir con las horas indicadas en el campo (1.6) y deberá indicarse al final del desglose del temario.																		

El formato SIP-30 deberá estar firmado por el Director o Jefe de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Unidad Académica. La ausencia de dicha firma invalida la solicitud.

Para Mayor información Consultar las siguientes páginas WEB:

<http://www.ipn.mx/normatividad/Paginas/reglamentos.aspx>
<http://www.ipn.mx/CCS/Gacetas/Paginas/inicio.aspx>



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE (UAP)
- NUEVAS O ACTUALIZACIÓN -

Tipo de solicitud

Nueva UAP

Actualización

UNIDAD ACADÉMICA

I. DATOS DEL PROGRAMA Y DE LA UAP

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA:

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA:

1.3 NOMBRE DE LA UAP:

1.4 CLAVE:

(Para ser llenado por la SIP)

1.5 NÚMERO DE SEMANAS POR SEMESTRE DEL PROGRAMA:

1.6 TIPO DE UAP:

OBLIGATORIA

OPTATIVA

1.7 TIPO DE HORAS:

TEORÍA

PRÁCTICA

TEORICO - PRÁCTICA

SEMINARIO

ESTANCIA
ESPECIAL DE
APRENDIZAJE

1.8 NÚMERO DE HORAS - SEMANA:

TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE:

1.9 CRÉDITOS (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017):

1.10 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA UAP:

DD MM AAAA

1.11 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ
LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

FECHA:

DD MM AAAA



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

SIP-30

II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO A CARGO DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP

2.1 COORD. DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP:

CLAVE:

2.2 PROFESORES PARTICIPANTES EN EL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP: (MÁXIMO 4)

CLAVE:

CLAVE:

CLAVE:

CLAVE:

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA UAP

3.1 OBJETIVO GENERAL:

3.2 COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LAS QUE CONTRIBUYE:



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

SIP-30

3.4 REFERENCIAS DOCUMENTALES:

A large, empty rectangular box with rounded corners and a thin green border, intended for listing document references.

3.5 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR:

A large, empty rectangular box with rounded corners and a thin green border, intended for describing evaluation procedures or instruments.

ANEXO

Prácticas curso de Microbiología del suelo

PRÁCTICA 1

USO DEL MICROSCOPIO

ILUMINACIÓN SEGÚN KÖHLER

La iluminación Köhler fue descrita por August Köhler en 1893 y aun es aceptada como el mejor método de iluminación en los microscopios de campo claro. La iluminación Köhler elimina la luz heterogénea en el campo de observación, para que todas las partes ópticas contribuyan a la iluminación del espécimen, esto considerando que la fuente de iluminación, no emite la luz de manera uniforme (por ejemplo, el filamento enrollado de una lámpara). Es una característica de la iluminación Köhler emplear tanto a la luz reflejada como la transmitida.

Para lograr esta iluminación, los componentes ópticos del sistema del microscopio deben ser alineados correctamente y así obtener imágenes óptimas.

OBJETIVO

Aprender a iluminar los objetos que se observan al microscopio de campo claro

METODOLOGÍA

Pasos para el ajuste de iluminación Köhler:

1. Enfoque al espécimen empleando el objetivo del microscopio de seco débil 10 X y luz amarilla.
2. Sin mover ninguna cremallera desplace, la imagen a un área limpia sobre el portaobjetos.
3. Con los diafragmas completamente cerrados, localice el anillo de Newton en los límites del diafragma de campo (el que está en la base del microscopio), subiendo o bajando el condensador.
4. Centre los márgenes del diafragma de campo dentro del círculo de visión empleando los 2 tornillos ubicados a cada lado del condensador.
5. Abre el diafragma de campo para verificar si está centrado, esto al tocar simétricamente el margen del círculo de visión.
6. Ajusta el diafragma del condensador para incrementar o disminuir el contraste de la imagen. La apertura óptima depende del espécimen. Nunca uses esta apertura para controlar la intensidad de luz.
- 7.- Ajusta la intensidad de luz con el potenciómetro o con filtros de densidad neutra (para fotografía en color).

En un microscopio con un ajuste Köhler adecuado, el contraste del espécimen se obtiene ajustando el condensador del diafragma. La intensidad de iluminación se ajusta variando el voltaje de la fuente luminosa o empleando filtros de densidad neutra.

PRÁCTICA 2

TINCIÓN DE GRAM

Esta tinción fue diseñada por Christian Gram en colaboración con el Dr. Friedlander en el hospital municipal de Berlín para obtener un procedimiento que permitiera diferenciar schizomicetos de tejido celular. Gram empezó a trabajar Pneumococos, su tutor, Friedlander publicó la tinción en 1883 y Gram publicó años más tarde el método con mayor detalle. Aunque Gram no presentó su procedimiento en la forma exacta en la que la usamos actualmente, sus 4 pasos fundamentales son idénticos: cristal violeta (en vez de violeta de Genciana), Lugol, alcohol absoluto para decoloración y safranina (en vez de café de Bismack) como contrastante. La usó primero para colorear bacterias en tejidos y luego en cultivos puros. Curiosamente, aunque Gram observó que ciertos tipos de bacterias tales como los Bacilos causantes de la tifoidea se decoloraban por el procedimiento y se tenían con el color contrastante, no dividió a las bacterias en la clasificación tan conocida actualmente de bacterias Gram positivas y negativas. Pese a no reconocer lo valioso de su aporte, Gram quedó inmortalizado por el desarrollo de esta técnica para el reconocimiento taxonómico de las bacterias.

En resumen, la reacción Gram ha mostrado estar correlacionada con importantes características químicas y fisiológicas de la célula.

Objetivo

Que el alumno comprenda los fundamentos e importancia química y fisiológica de la tinción Gram

Materiales y métodos

Materiales

- Cultivos bacterianos
- Portaobjetos
- Asa bacteriológica
- Mechero
- Campana de flujo laminar
- Agua
- Cristal violeta
- Lugol
- Alcohol:acetona
- Safranina

Preparación de reactivos:

Solución A

Cristal violeta y oxalato de amonio. (Reactivo de Hucker)

Cristal violeta (pureza del colorante de por lo menos, el 90%)..... 2 g

Etanol (95%)..... 20 ml

Solución B:

Oxalato de amonio..... 0.8 g

Agua destilada..... 80 mL

- Mezclar cada uno de los solutos en su disolvente respectivo.
- Dejar la solución de oxalato de amonio en reposo durante una noche o calentar ligeramente hasta que se solubilice.
- Mezclar las dos soluciones y filtrar.

b) Solución de yodo yodurado. (Lugol)

Yodo (químicamente puro)..... 1 g

Yoduro de potasio..... 2 g

Agua destilada..... 300 mL

Preparación:

- Combinar el yodo y el yoduro de potasio con la ayuda de un mortero.
- Lavar el contenido de éste con pequeñas alícuotas de agua destilada.
- Agregar agua suficiente para obtener un total de 300 mL.
- Agitar fuertemente.
- Almacenar la solución en una botella oscura y con tapón de vidrio.

c) Alcohol acetona.

Alcohol etílico (95%)..... 500 mL

Acetona..... 300 mL

Preparación:

- Mezclar los ingredientes respectivos de cada combinación para su uso.

d) Safranina.

Safranina (pureza del colorante, 90%)..... 0.25 g

Alcohol etílico (95%)..... 10 mL

Agua destilada..... 1000 mL

Procedimiento

- 1) En campana de flujo laminar y con el asa bacteriológica colocar un par de gotas de agua en sitios equidistantes de un portaobjetos
- 2) Con el asa bacteriológica tomar una colonia del cultivo y dispersarla en las dos gotitas de agua previamente colocadas
- 3) Dejar secar al aire.
- 4) Una vez secas las gotas de agua pasar rápidamente por el mechero y enfriar con el dorso de la mano. Repetir el procedimiento 2 veces.
- 5) En la tarja del laboratorio agregar con un gotero una gota de cristal violeta sobre cada punto con bacteria del portaobjetos. Dejar teñir 1 min
- 6) Lave ligeramente con agua y coloque la solución yodo lugol
- 7) Drene inmediatamente y coloque otra vez la sol yodo-lugol durante 1 minuto
- 8) Drene la solución y decolore con la solución de alcohol al 95 % durante 30 segundos (en el caso de una capa delgada) o 60 segundos (en el caso de una capa gruesa)
- 9) Lave con agua y seque cuidadosamente
- 10) Coloree la muestra con la solución de safranina durante 1 minuto
- 11) Lave con agua y seque la aire

Referencia:

Bartholomew J.W. y Wittwer T. 1951.The gram stain. Bacteriological Review, 16(1): 1–29.

PRÁCTICA 3

ASLAMIENTO DE BACTERIAS ENDOFÍTICAS A PARTIR DE LOS TEJIDOS INTERNOS DE JITOMATE SILVESTRE

Todas las especies vegetales hospedan a una o más especies dentro de sus tejidos. En diversos trabajos se ha demostrado que estos micro simbios, pueden ser fundamentales para la sobrevivencia de las plantas, pues entre otros ayudan a controlar

tanto ataques de fitopatógenos, como el efecto de diversos tipos de estrés, así como también promueven el desarrollo vegetal mediante diversos mecanismos.

OBJETIVO

Demostrar la presencia de bacterias dentro de los tejidos vegetales sanos.

METODOLOGÍA

1. Se toman muestras del cuello de una planta de *S. tuberosum* var. Cerasiforme (la zona de transición entre la raíz y el tallo), cortar varias fracciones de tamaño aproximado a 0.5 cm.

2. Lavar los tejidos seleccionados con agua de la llave y detergente, enjuagar con la misma agua.

3. Aseptizar la muestra en hipoclorito de sodio al 3% por un espacio de 60 a 90 segundos. Detener la asepsia mediante la inmersión en agua destilada, emplear pinzas estériles.

4. Enjuagar con agua destilada estéril 2 veces más.

5. Secar con papel secante estéril.

6. Sembrar las muestras en las cajas de Petri conteniendo medio de cultivo papa dextrosa agar (PDA), de 5 muestras por placa.

7. Incubar a temperatura entre 22 – 25° por 5 días.

1. Una vez que se observe desarrollo bacteriano en la periferia de los segmentos sembrados, aislar cada cepa transfiriendo a cajas de Petri conteniendo PDA.
2. Realizar las respectivas observaciones tanto macroscópicas (morfología colonial) como microscópicas (tinción de estructuras).
3. Seleccionar aquellas de morfología colonial y microscópica características del género *Bacillus* sp.

PRÁCTICA 4

BIOMASA MICROBIANA POR LA TÉCNICA DE FUMIGACIÓN EXTRACCIÓN.

Principio del método

El carbono de biomasa microbiana es el material orgánico viviente (bacterias, ascomicetos y hongos), es determinado por el método de fumigación.

La fumigación del suelo con cloroformo lisa las células microbianas y libera todo el contenido citoplasmático, por lo que el material celular puede ser extraído del suelo. El carbono orgánico de la biomasa microbiana puede ser extraído con 0.5M de K₂SO₄.

Materiales y equipo

- Desecador con válvula de vacío
- Línea de vacío
- Agitadora oscilatoria
- Papel filtro (Whatman 42)
- Autoclave
- Bureta
- Soporte universal

Reactivos y soluciones

- Cloroformo libre de etanol (CHCl_3)
- Sulfato de potasio (K_2SO_4) 0.5 M
- Sulfato ferroso amoniacal ($\text{Fe} \{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4\} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.2N
- Dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 0.4N
- Mezcla de ácidos, ácido sulfúrico: ácido fosfórico: agua, H_2SO_4 : H_3PO_4 : H_2O (2:1:2 volumen)
- Indicador de ferroína

Procedimiento

1. Pesar 25 gramos de suelo seco, el cual será el control (sin fumigar) y colocar en un frasco de plástico de capacidad de 250 ml.
2. Extraer con 100 ml de K_2SO_4 0.5M.
3. Agitar por 30 minutos en la agitadora oscilatoria a 200 rev-1.
4. Filtrar con papel filtro (Whatman 42).

Fumigación

- a) La fumigación es llevada a cabo usando un vial de vidrio de capacidad de 50 ml, donde se colocan los 25 g del suelo.
- b) Preparar un vial con 25ml de cloroformo libre de etanol y perlas de ebullición.
- c) Preparar un vial con 25 ml de hidróxido de sodio.
- d) En el fondo del desecador se colocan toallas de papel húmedas y sobre las toallas colocar los viales de suelo, hidróxido de sodio y cloroformo.
- e) Tapar el desecador y colocar la línea de vacío hasta que burbujee el cloroformo, dejarlo en estas condiciones por dos minutos, cerrar la válvula de vacío.
- f) Incubar el desecador en la oscuridad por 24 horas a 25°C.
- g) Después de la fumigación, sacar el vial de cloroformo y conectar a la línea de vacío y evacuar (seis veces).
- h) Seguir con los pasos del dos al cuatro, como para el suelo sin fumigar.

Carbono de biomasa

- I. En un frasco de vidrio colocar:
 - 5 ml de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0.4N
 - 15 ml de mezcla de ácidos $\{\text{H}_2\text{SO}_4$: H_3PO_4 : $\text{H}_2\text{O}\}$ (volumen: 2:1:2)
 - 20 ml de muestra (extracto)
- II. Tapar sin apretar y meter a esterilizar 45 minutos a 18-20 lb
- III. Titulación:
 - Indicador 0.6ml de ferroína (8 gotas)

- Titular con sulfato ferroso amoniacal 0.2N $\text{Fe}\{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4\}.6\text{H}_2\text{O}$

Cálculos

$$\% \text{ CO: } \frac{N (V1-V2) * 5 * 0.39 * fch * 100}{S}$$

Donde:

N= normalidad del sulfato ferroso

V1=ml de solución de sulfato ferroso gastado para el blanco

V2= ml de solución de sulfato ferroso gastado en la muestra

S= peso de la muestra de suelo

5= Volumen de extracción / alícuota (ml de extracto)

0.39 = factor de conversión del Carbono

fch= factor de corrección por humedad = $100 + \% \text{ humedad} / 100$