

1. IDENTIFICACIÓN DE LA PASANTÍA

Universidad			
Universidad Técnica Federico Santa María (USM)			
Nombre Pasantía			
AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS Y SU POTENCIAL PARA APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS			
Carrera o disciplina asociada	Cupo máximo	Dirigido a estudiantes de	
Biotecnología	3 cupos	III° a IV° medio	
Académico Responsable	N° contacto	Correo electrónico	
Michael Seeger Pfeiffer	32-2654223	michael.seeger@usm.cl	
Ayudante 1	N° contacto	Correo electrónico	
Roberto Durán		roberto.duranv@usm.cl	
Ayudante 2	N° contacto	Correo electrónico	
Lisette Hernández		lisette.hernandez@alumnos.usm.cl	
Ayudante 3	N° contacto	Correo electrónico	
Mario Sepúlveda		sepulvedamardonesm@gmail.com	
Ayudante 4	N° contacto	Correo electrónico	
Jacqueline Vásquez		vasqueznavarrete.j@gmail.com	
Ayudante 5	N° contacto	Correo electrónico	
Constanza Macaya	56 9 82067148	constanza.macaya@sansano.usm.cl	
Dirección	Sala	Duración	Horario
Avda. España 1680, Valparaíso	Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental	28 horas	Viernes de 14:30 a 17:00

2. DESCRIPCIÓN DE LA PASANTÍA

Antecedentes
<p>Este curso se dividirá en cuatro módulos:</p> <p>Módulo 1: Aislamiento de bacterias para aplicaciones biotecnológicas</p> <p>En este módulo se aislarán bacterias provenientes de muestras que los mismos pasantes proveerán. Se aprenderán técnicas básicas de microbiología, tales como cultivo bacteriano en diferentes medios de cultivo, técnicas de sembrado, selección de microorganismos y almacenamiento de microorganismos para la generación de una colección (banco) de bacterias.</p>

Módulo 2: Estudio de bacterias degradadoras de hidrocarburos

En este módulo, se evaluará la capacidad que poseen las bacterias aisladas para degradar diversos hidrocarburos derivados de petróleo (en medios de cultivo sólidos y líquidos), la detección de los hidrocarburos, la producción de biosurfactantes y aplicación de antibióticos.

Adicionalmente, se realizará una curva de degradación de hidrocarburo en medio líquido, analizando el crecimiento bacteriano mediante turbidez y recuento de unidades formadoras de colonias.

Módulo 3: Estudio de respuestas bacterianas a estreses ambientales

En este módulo, se estudiará la resistencia de las bacterias aisladas para tolerar radiación UV, tanto de manera individual, como conformando consorcios bacterianos. Adicionalmente, se evaluarán actividades promotoras de crecimiento vegetal en las bacterias cultivadas.

Módulo 4: Búsqueda de bacterias para la producción de bioplásticos

En este módulo, se evaluará la capacidad de las bacterias aisladas para producir polímeros de polihidroxialcanoatos (PHA) a partir de azúcares, ácidos grasos y otros sustratos mediante técnica cualitativa. Finalmente, se producirá, extraerá y purificarán polímeros de PHA de distintas características para obtener un film de bioplástico.

Finalizado los módulos, se extraerá DNA de las bacterias con mayor potencial biotecnológico para poder identificar genes bacterianos (asociados a degradación de hidrocarburos, producción de PHA, promoción de crecimiento vegetal y resistencia a radiación UV), mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR convencional).

Objetivo General	Contenidos
<p>Introducir a los alumnos al conocimiento y manejo de técnicas de laboratorio para la solución de problemas actuales, tanto en Biorremediación de suelos contaminados, producción de bioplásticos, respuestas adaptativas al cambio climático y agricultura.</p>	<ul style="list-style-type: none">) Técnicas de Microbiología: Aislamiento, siembra, y crecimiento bacteriano.) Estudios de resistencia a antibióticos.) Identificación y purificación de biopolímeros: Producción de bioplásticos de polihidroxialcanoato (PHA).) Estudios de respuesta a estrés ambiental.) Técnicas de biología molecular: Reacción en cadena de la polimerasa y electroforesis en gel de agarosa: Identificación de genes bacterianos
Metodología de Trabajo	Perfil del Participante
<p>Práctica de experimentación en laboratorio.</p>	<p>Considerando la (i) utilización de equipos complejos, (ii) manipulación de instrumentos bajo condiciones de esterilidad, y (iii) manejo de reactivos corrosivos e inflamables, las/los pasantes deberán ser altamente comprometidos y responsables con la participación de las sesiones, además de poseer conocimientos básicos de química y biología.</p>

3. PROGRAMACIÓN DE LAS SESIONES

N°	Fecha	Título	Descripción	Comentarios
1	08/08/22	Aislamiento de bacterias desde diferentes matrices ambientales	Las/los pasantes deberán seleccionar una muestra de suelo, agua u otra matriz de la que deseen obtener bacterias, las que serán estudiadas durante el desarrollo de la pasantía. Técnicas de aislamiento, cultivo y siembra de microorganismos.	
2	12/08/22	Selección de bacterias aisladas para diferentes aplicaciones y evaluación de resistencia a antibióticos	Análisis de los crecimientos obtenidos y selección de microorganismos con mayor potencial biotecnológico. Visualización de bacterias bajo el microscopio óptico: tinción de Gram. Evaluación de resistencias a antibióticos mediante sensi-discos.	
3	15/08/22	Crecimiento de bacterias aisladas en hidrocarburos	Realización de ensayos de crecimientos en medio mínimo, líquido y sólido, con hidrocarburos como única fuente de carbono. Elaboración de colección de bacterias degradadoras de hidrocarburos. Inoculación de bacterias con mayor potencial degradador para la realización de una curva de crecimiento.	
4	19/09/22	Crecimiento de bacterias aisladas en hidrocarburos	Detección de bacterias inoculadas en la curva de crecimiento, mediante turbidez y siembra para recuento de unidades formadoras de colonias. Análisis de datos obtenidos en el módulo 1 y 2.	
5	22/08/22	Análisis de compatibilidad	Detección de compatibilidad entre bacterias (antagonismo bacteriano) Preparación de material e insumos para ensayos de exposición a radiación UV	
6	26/08/22	Ensayos de exposición a radiación UV	Exposición a radiación UV para bacterias específicas y en modalidad de consorcio. Elaboración de colección de bacterias resistentes a radiación UV.	

7	29/08/22	<p>Análisis de datos</p> <p>Identificación de PHAs</p>	<p>Análisis de datos obtenidos en el módulo 3.</p> <p>Identificación de polímeros de polihidroxialcanoatos (PHAs) producidos a partir de ácidos grasos, azúcares y otros sustratos para la elaboración de colección de bacterias productoras.</p> <p>Cultivo bacteriano para la producción de PHAs.</p>	
---	----------	--	---	--

8	02/09/22	Extracción y purificación de PHAs	Extracción de PHAs a partir de biomasa bacteriana cultivada en matraz.	
9	09/09/22	Análisis de datos Estudios de promoción de crecimiento vegetal	Análisis de datos obtenidos en el módulo 4 Pruebas de solubilización de fosfato y producción de ácido indol acético como propiedades de promoción de crecimiento vegetal.	
10	16/09/22	Extracción de DNA	Se utilizará un kit comercial para la obtención de DNA de las bacterias, la selección de ellas será según los mejores desempeños observados.	
11	23/09/22	Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)	Amplificación de genes de bacterias. Revisión de resultados y producción de poster final. Discusión de los principales resultados obtenidos en cada módulo. Diseño y diagramación del poster final.	
12	30/09/22	Revisión de poster	Revisión de poster final.	

4. FORMACIÓN DE LOS ACADÉMICOS

Académica y/o Profesional

Michael Seeger Pfeiffer es profesor de Biotecnología, Microbiología y Bioquímica de la Universidad Técnica Federico Santa María en Valparaíso, Chile, y Director del Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental. Es Bioquímico (1991) y Doctor en Ciencias de la Universidad de Chile (1996).

Realizó su tesis doctoral en el Instituto Gesellschaft für Biotechnologische Forschung en Braunschweig, Alemania, bajo la dirección de Kenneth N. Timmis, Bernd Hofer y Carlos Jerez. Ha sido reconocido con los premios Universidad de Chile y Medalla Hermann Niemeyer. Su principal campo de interés ha sido la microbiología y la biotecnología ambiental, siendo autor de más de 40 publicaciones científicas sobre biodegradación y biotransformaciones de compuestos orgánicos, lixiviación bacteriana y microbiología ambiental.

Ha dado conferencias y participado en simposios en Alemania, Argentina, Chile, Corea, España, Estados Unidos, Francia, Israel, Italia, México y Suecia. Es presidente de la Asociación Latinoamericana de Microbiología, presidente de la Sociedad de Microbiología de Chile y miembro del Comité Nacional de Biotecnología.

AUSPICIA:



PARTICIPAN:

