



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Area: Qca Organica

(Programa del año 2014)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 05/08/2014 12:51:46)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVO I) CRECIMIENTO Y CULTIVO VEGETAL	LIC. EN BIOLOGIA MOLECULAR	11/06	2014	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
KURINA SANZ, MARCELA BEATRIZ	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
ORDEN, ALEJANDRO AGUSTIN	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
MAGALLANES NOGUERA, CYNTHIA AL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	Hs	Hs	4 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Bimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2014	14/05/2014	10	80

IV - Fundamentación

Al ingresar a este curso, el alumno ha recibido formación en Química Orgánica, Química Biológica y Microbiología. Los temas a tratar comprenden consideraciones básicas sobre el cultivo in-vitro de especies vegetales en general y al manejo de sistemas indiferenciados y diferenciados en diversas variantes tecnológicas y se analizarán selectos ejemplos de aplicación. Se considera que las competencias a adquirir aportaran a la formación de Biólogos Moleculares y Bioquímicos en el campo de la biotecnología vegetal, otorgándoles el manejo de herramientas metodológicas básicas utilizables en diferentes aplicaciones.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Estudiar los aspectos teóricos básicos y prácticos que hacen al establecimiento, mantenimiento y utilización de cultivos vegetales in-vitro.
- Adquirir herramientas para planificar el uso de distintas metodologías aplicables a la producción y uso de enzimas vegetales, producción y transformación de metabolitos secundarios, generación de plantas transgénicas, clonación de plantas, obtención de material para criopreservación, etc.
- Generar competencias para aplicar los conocimientos adquiridos al diseño de experiencias prácticas y a la resolución de problemas concretos.

VI - Contenidos

Programa analítico

1-Cultivo in-vitro de células y tejidos vegetales. Fundamentos y aplicaciones: El cultivo in-vitro de células vegetales. Historia. Teoría de la totipotencia. Cultivos diferenciados. Cultivos indiferenciados. Cultivos celulares. Aplicaciones biotecnológicas.

2-Iniciación de cultivos vegetales in-vitro. El Laboratorio de biotecnología vegetal. Esterilización del material vegetal. Medios de cultivo. Componentes: agua, aminoácidos, vitaminas, reguladores de crecimiento, componentes inorgánicos (macro y oligoelementos). Diferentes formulaciones de medios de cultivos líquidos y sólidos.

3-Mantenimiento y Desarrollo de cultivos indiferenciados. Hormonas vegetales: auxinas, citoquininas, giberelinas, ácido absicico, jasmonatos, brasinólidos. Su aplicación en la iniciación y mantenimiento de cultivos indiferenciados. Iniciación de cultivos in-vitro. Indiferenciación y diferenciación celular. Organogénesis directa e indirecta. Embriogénesis somática.

4-Cultivos sumergidos. Manejo y aplicaciones. Suspensiones celulares. Agregados celulares. Curvas de crecimiento. Metodología para la evaluación de crecimiento, peso seco, peso fresco, volumen de empaquetamiento celular. Velocidad específica de crecimiento. Viabilidad. Condiciones de cultivo. Propiedades de las suspensiones celulares y de los cultivos organizados. Sensibilidad al efecto de corte. Tendencia a la agregación. Diseño de bioreactores para suspensiones celulares. Métodos de operación. Batch, continuos, batch alimentados, semicontinuos.

5-Producción de metabolitos secundarios in-vitro. El metabolismo secundario. Rol fisiológico de los metabolitos secundarios. Utilización de metabolitos secundarios vegetales. Producción de metabolitos secundarios por cultivo in-vitro. Relación entre la producción de metabolitos y el crecimiento celular. Estrategias para inducir la formación de metabolitos secundarios en suspensiones celulares. Concepto de elicitación. Elicitación biótica. Empleo de biopolímeros, fitorreguladores y cultivos de otras especies. Elicitación abiótica. Uso de metales pesados y factores físicos.

6-Recuperación de metabolitos. Permeabilización e inmovilización. Metodologías empleadas para optimizar la recuperación de metabolitos. Permeabilización. Empleo de diferentes agentes permeabilizantes y viabilidad celular. Técnicas de inmovilización celular. Diferentes métodos de inmovilización. Aplicabilidad y ventajas. Inmovilización en perlas de alginato. Metodología. Uso de biorreactores en cultivos inmovilizados.

7-Producción de metabolitos secundarios en cultivos diferenciados. Raíces transformadas genéticamente. Obtención de cultivos de raíces en cabellera. Metodología. Aplicaciones. Uso de biorreactores en el cultivo de raíces. Cultivos de órganos. Características metodológicas y aplicaciones.

8-Biotransformaciones. Concepto de biotransformaciones xenobióticas y biosintéticamente dirigidas. Biotransformaciones con cultivos celulares. Tipos de reacciones. Aplicación de los procesos de biotransformación. Obtención de nuevos compuestos químicos. Cultivos vegetales para el estudio bioquímico de producción de metabolitos secundarios. Incorporación de precursores.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1- Preparación de medios de cultivo. Esterilización.

2- Iniciación y mantenimiento de cultivos indiferenciados en medio sólido.

3- Iniciación y mantenimiento de suspensiones celulares.

4- Evaluación de crecimiento celular.

5- Iniciación y mantenimiento de cultivos de raíces transformadas.

6- Inmovilización de células vegetales

VIII - Regimen de Aprobación

Para promocionar: El alumno deberá cumplimentar la totalidad de los trabajos prácticos y aprobar con nota mínima de 7 (siete) la exposición de seminarios y la evaluación integral escrita.

Para regularizar: El alumno deberá cumplimentar la totalidad de los trabajos prácticos y aprobar con nota mínima de 4 (cuatro) la exposición de seminarios.

Aprobación mediante examen final: El alumno que alcance la regularidad deberá aprobar una evaluación final escrita, en un turno de examen habilitado por la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia.

IX - Bibliografía Básica

[1] - Plant Cell Culture. R. Dixon and R. Gonzales. 2ª Ed. IRL Press. 1994.

[2] - Plant Biotechnology. M. Flower and G. Warver. De. Pergamon Press. 1991.

- [3] - Chemistry of Plant Hormone. N. Takahashi. De. CRC Press Inc. Boca Ratón 1986.
- [4] - Plant an Tissue culture in Liquid Systems. G Payne, N. Bringi, C. Prince and M. Schule. Editorial Hanson Publishers, 1991.
- [5] -Plant Tissue as Source of Biochemicals D. Dougall. Editorial CRC Press, Boca Raton 1980.
- [6] -Biotecnología y mejoramiento vegetal. Editores V. Echenique, C. Rubinstein y L. Mroginski. Ediciones INTA 2004.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] -Secondary Products from Plant Tissue Cultures H. Becker and M. Saverwein. Editorial Clarendon Press, Oxford, 1990.
- [2] - Organic Chemistry Of Secondary Plant Metabolism. T.A. Geisman, D.H.G. Crout Freeman, Cooper.
- [3] - The Biosynthesis Of Secondary Metabolites. Richard B. Herbert. 2da. Edition. Chapman And Hall
- [4] -Revistas: Planta, Phytochemistry, Plant Physiol., Appl. Microbiol. Biotechnol., Planta Medica, The Plant Cell, In Vitro, FEBS, Journal of Biotechnol., Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Science, Nature, Nat. Prod. Letters, Physiol. Plantarum, Plant Cell Physiol., J. of Plant Growth Regulators, Journal of Molecular Catalysis B, Biotech. Letters, EJB, etc.

XI - Resumen de Objetivos

Adquirir conocimientos teóricos y prácticos y generar competencias para resolver problemas concretos que involucren técnicas y estrategias basadas en cultivos vegetales in vitro

XII - Resumen del Programa

Los temas comprenden consideraciones básicas acerca del cultivo in-vitro de especies vegetales y su aplicación en la producción y bioconversión de metabolitos secundarios. Además del análisis de estrategias biotecnológicas para incrementar la acumulación de compuestos derivados del metabolismo secundario vegetal en diferentes variables de cultivo in vitro.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	