



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
Facultad de Ciencias Básicas
Departamento de Biología y Química
Profesor Giovanni O Cancino E PhD
2014 II

ASIGNATURA:	Electiva II Cultivo de tejidos vegetales <i>in vitro</i>	CODIGO:	156287
AREA:	Biotecnología aplicada		
CREDITOS:	3	TIPO DE ASIGNATURA:	Teórica-Practica

JUSTIFICACION:

En un mundo globalizado, como es el actual, es de suma importancia que el estudiante de la maestría en Biología molecular y biotecnología este a la vanguardia de las diferentes herramienta que fundamentan la Biotecnología Vegetal. Una de estas herramientas es el cultivo de tejidos vegetales *in vitro* (CTV). El cultivo de tejidos vegetales (CTV) es una herramienta biotecnologica empleada actualmente para hacer estudios de fisiología, bioquímica, morfogénesis y anatomía, entre otros, así como contribuciones prácticas en la multiplicación y mejoramiento de plantas útiles (Villalobos, 1990) y en peligro de extinción. Igualmente se ha empleado ampliamente en estudios de síntesis(Nabeta y Col., 1983) y biotransformación de metabolitos secundarios(Ambid y Col., 1983). El CTV se fundamenta en el concepto de totipotencia, concepto que se aplica a que todas las células de una planta tienen la capacidad de regular la división celular y diferenciación para crecer y así regenerar una nueva planta (Teutonico y Knorr, 1984).

OBJETIVO GENERAL:

1.1. Revisar los fundamentos teóricos y prácticos del cultivo de tejidos vegetales *in vitro*



**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1.2. Reconocer la importancia y utilidad del empleo del cultivo de tejidos vegetales como herramienta Biotecnología.
- 1.3. Aplicar los conocimientos adquiridos a través de la carrera en Biología molecular, Biotecnología y Fisiología vegetal como requisito para comprender el empleo del cultivo de tejidos vegetales.
- 1.4. Generar en los alumnos el análisis crítico sobre el uso de los beneficios y limitaciones de las técnicas de cultivo de tejidos vegetales in vitro.

COMPETENCIAS

1. Nivel de competencia en la comprensión de artículos científicos, propuestas de investigación e informes de investigación.
 - a. Capacidad para reconocer los significados de vocabulario, palabras técnicas, científicas y específicas utilizadas para proponer investigaciones en Biotecnología vegetal.
 - b. Realización de lecturas: Contextualización y Socialización (razonamiento lógico).
 - c. Realización de trabajos en grupos incentivando el trabajo comunitario.
2. Explicación del uso y posicionamiento crítico, argumentativo, de cuestionamientos.
 - a. Establecer y relacionar con argumentos la elaboración de problemas de investigación y preguntas de investigación en relación con un tema en cultivo de tejidos vegetales in vitro.
 - b. Elaboración clara y precisa de objetivos en una investigación
3. Intuición y Creatividad.
 - a. Incentivar la elaboración de propuestas de investigación para y en la región con sentido social pero con alcance nacional e internacional.
4. Aplicación práctica del método científico como una guía para la elaboración de propuestas de investigación en Biotecnología vegetal con énfasis en micropropagación.

1 crédito= 16 horas contacto directo; 32 horas trabajo independiente estudiante



**UNIDAD 1**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
1. Introducción.	2	4
2. El laboratorio de Cultivo de tejidos vegetales <i>in vitro</i>	2	4
3. El establecimiento de tejidos vegetales in vitro	2	4
4. Medios de Cultivo: generalidades, composición y preparación.	2	4
5. Medios de soporte in vitro: gelatizantes	2	4

UNIDAD 2

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
1. Propagación clonal in vitro	2	4
2. micropropagación: Conceptos, métodos y resultados	2	4
3. Regeneración de plantas	2	4
4. Organogénesis	2	4
5. Embriogénesis Somática	2	4

UNIDAD 3

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
1. Suspensiones celulares: descripción, aplicaciones	2	4
2. Biosíntesis y bioconversión de metabolitos secundarios	2	4
3. Cultivo de Protoplasmas, anteras y óvulos: aislamiento, cultivo y regeneración de plantas	2	4



**UNIDAD 4**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
1. Estabilidad genotípica en células, tejidos y plantas in vitro	2	2
2. Variación somaclonal y sus aplicaciones	2	2
3. Análisis e interpretación de la experimentación in vitro	1	4
4. El cultivo in vitro en Colombia: estudios de caso	1	4
Totales	32	64

METODOLOGIA

La metodología aplicada en el curso corresponde a un *Sistema de Aprendizaje integral e interdisciplinario* donde *el estudiante es autor de su propia formación*, mediante un sistema de: *Plenarias y talleres*. Para un mejor desarrollo y comprensión de los mismos se sugiere seguir como disciplina de trabajo las siguientes pautas:

1.5. PLENARIAS

- 1.5.1. Las plenarias son seminarios interactivos que tendrán como modelo de trabajo la conferencia usando métodos audiovisuales como video bean y proyector y se dictan por el profesor. **Su objetivo es buscar una interactividad entre el público y conferencista**, razón por la cual es función del estudiante antes de cada plenaria:
 - 1.5.1.1. Preparar los contenidos previos sobre el tema a tratarse.
 - 1.5.1.2. Investigar sobre los temas nuevos que se especifican para adquirir nuevos conocimientos.
 - 1.5.1.3. Socializar, discutir y aclarar los temas no solo con su tutor sino con todos sus compañeros de clase.

1.6. TALLERES

- 1.6.1. No hay una modalidad única y definida para los Talleres; El material a trabajarse puede darse antes del taller o en el momento de entrar al mismo, individuales o colectivos, orales o escritos, con uno o dos tutores o profesores invitados etc.
- 1.6.2. La única metodología definida para el taller es la siguiente: El estudiante debe haber estudiado **previamente el tema y asistir el taller con todo el material de consulta que tenga a disposición** (libros, cuadernos, revistas, anotaciones individuales, cuadernos, manuales etc.), y una vez desarrollados los talleres **obligatoriamente deben discutirse , y aclarar el tema con el profesor.**



**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación se hará conforme a lo establecido en el Reglamento Académico y Estudiantil y acorde con las políticas de evaluación establecidas por las autoridades académicas de la Universidad.

BIBLIOGRAFIA BASICA:

Las fuentes de información pueden ser libros de estudio, artículos científicos.

Como libros generales se sugieren :

1. CIAT 1993. El cultivo de tejidos en la agricultura: Fundamentos y Aplicaciones. Roca W y Mroginski Editores ISBN: 958-.9183-15-8.
2. Chaparro-Giraldo A. Introducción a la ingeniería genética de plantas. 134p. ISBN: 958-701-584-3.
3. Hurtado-Merino. 1997. El cultivo de tejidos vegetales. Editorial Trillas 232p
4. Biología Molecular e ingeniería genética (2002) Luque J y Herraiz A Eds. Harcourt Madrid España.
5. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. (2002) Buchanan B, Gruissem W and Jones R Eds. American Society of Plant Physiology.
6. Perea Dallos M y Tirado Pera A. 2011 Cultivo de tejidos vegetales in vitro. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogota, Facultad de Ciencias. 157p.
7. Pedroza Manrique JA. 2008 Aplicaciones del cultivo de tejidos vegetales en condiciones in vitro. Universidad Francisco de Jose de Caldas. 348p.

Como Revistas electrónicas se sugieren:

Biotecnología Colombiana

Universitas Scientiatum

[Applied Microbiology And Biotechnology](#)

Plant Cell Reports

Plant Cell Tissue and Organ Culture

[Annual Review of Microbiology](#)

[Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology](#)

[Bioinformatics - Oxford.](#)

Bases de datos de la Universidad:

Proquest Biology

MedLine





BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. Methods in Plant Biochemistry and Molecular Biology (1997) Dashek W. CRC press LLC.
2. Genes (2003) Lewin, B. Ed. D.J. Wiley: N.Y. Versión on line (www.ergito.com).
3. Molecular Cloning. A laboratory Manual (2000) Maniatis, T., Fritsch, E.F. y Sambrook. J. Tercera Edición. Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor: N.Y.
4. Genes y Genomas. (1991) Ed. Maxine Singer and Paul Berg. Ediciones Oveja, Barcelona, España.
5. [Molecular biology of the cell / Bruce Alberts..\[et al\]](#) New York : Garland Science, 2002.
[Biotechnology : DNA to protein : a laboratory project in molecular biology / Teresa Thiel, Shirley Bissen and Eilene M. Lyon](#)

DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

<http://www.agbios.com/main.php>
<http://www.isaaa.org/>
<http://www.cbd.int/biosafety/protocol.shtml>
<http://www.redbio.org/>
<http://www.ejbiotechnology.info/>

