



UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"
VICERRECTORADO ACADÉMICO

MODELO DE SYLLABUS PARA CLASES VIRTUALES EN LA UNJFSC

FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGIA CON MENCIÓN EN
BIOTECNOLOGIA

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SILABO POR COMPETENCIAS

CURSO

TALLER III BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	TALLER III BIOTECNOLOGIA VEGETAL
Semestre Académico	2020 - I
Código del Curso	501
Créditos	4
Horas Semanales	Hrs. Totales: <u>07</u> Teóricas <u>01</u> Practicas <u>06</u>
Ciclo	IX
Sección	Única
Apellidos y Nombres del Docente	CABREL PALOMARES CARMEN LUCY
Correo Institucional	ccabrel@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	989066263



II. SUMILLA

El presente curso tratará de temas relacionados con la biotecnología vegetal tradicional y moderna, aplicación de la biotecnológica en el mejoramiento vegetal, la interacción planta patógeno, la manipulación genética de plantas y genómica vegetal.

El curso de biotecnología vegetal dará a conocer temas relevantes sobre la genética y biología molecular de las plantas, y la forma como estos organismos pueden emplearse y modificarse para realizar procesos u obtener productos de beneficio para el hombre.

El uso de la biotecnología vegetal permite la introducción, producción o propagación de nuevos productos naturales provenientes de vegetales. Para lograr un resultado deseado, por ejemplo, aumentar la expresión de un producto génico propio o foráneo, o la introducción de resistencia frente a patógenos, o la expresión de caracteres fenotípicos deseados en un cultivo, es necesario modular el comportamiento génico de la planta mediante la manipulación directa de sus genes, o la regulación de su metabolismo usando hormonas. La biotecnología vegetal pretende como producto final de esta manipulación el mejoramiento de los productos vegetales con fines científicos, comerciales o industriales.

Objetivo general: Estudiar las bases genético molecular de algunos procesos vegetales vitales, además de los principales métodos que permitan la transformar plantas usando sistemas *in vitro*, realizar cambios en la expresión génica, lograr la expresión de genes foráneos.

Competencia general: Conoce procesos básicos y aplicados de la biotecnología vegetal para desarrollar capacidades en el diseño de proyectos, realiza evaluaciones de material vegetal para programas de fitomejoramiento, propone programas de producción de OGMs subproductos de origen vegetal.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO



	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	A fin de mejorar la producción masiva de plantas, identifica los requerimientos que se necesita para desarrollar micropropagación, tomando como base la bibliografía y trabajos de investigación	BIOTECNOLOGIA VEGETAL Y ESTABLECIMIENTO DE CULTIVO	4
UNIDAD II	Ante la necesidad de optimizar la propagación clonal y Fitomejoramiento, selecciona las técnicas in vitro más utilizadas, tomando como base la bibliografía especializada validada.	MICROPROPAGACIÓN Y TÉCNICAS FITOMEJORAMIENTO	4
UNIDAD III	Ante el avance de la biotecnología en sus diferentes campos de aplicación, determina las características e importancia de los productos agronómicos que se vienen utilizando, tomando como base la bibliografía y referencias validadas.	BIOTECNOLOGIA VEGETAL Y PRODUCTOS AGRONÓMICOS. CONSERVACIÓN IN VITRO	4
UNIDAD IV	Ante el desarrollo de la biotecnológica vegetal, identifica diferentes aplicaciones genómicas actuales usando en biotecnología vegetal, así como sus alcances y su uso pertinente.	BIOTECNOLOGÍA MODERNA Y TRANSGÉNESIS	4

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Describe la biotecnología como aplicación para crear bienes y servicios conociendo los suplementos a utilizar en las técnicas de cultivo in vitro.
2	Analiza aspectos morfofisiológicos en cultivos in vitro aplicando el mejoramiento genético de plantas.
3	Reconoce los principales productos agronómicos biotecnológicos que se elaboran actualmente.
4	Establece los principios básicos de la Biotecnología moderna conociendo el impacto económico y ambiental en nuestra sociedad.



DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: BIOTECNOLOGIA VEGETAL Y ESTABLECIMIENTO DE CULTIVO

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA I:	1	CONTENIDO CONCEPTUAL Biotecnología vegetal: conceptos y objetivos. Avances históricos. Mejora genética clásica. Corrientes filosóficas de la Biotecnología	CONTENIDO PROCEDIMENTAL Conoce las normas de bioseguridad y equipamiento en el campo de la biotecnología.	CONTENIDO ACTITUDINAL Justifica la importancia de la biotecnología vegetal en el Perú.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none">• Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none">• Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat 	El alumno conoce y realiza las medidas de bioseguridad dentro del laboratorio. Prepara medios de cultivo , escoge plantas madre y siembra yemas axilares.
	2	Establecimiento de cultivos vegetales I: Contaminación, edad fisiológica, tamaño, época del año y asepsia de Explantes.	Preparación de medios de cultivo y selección de plantas madre.	Establece la importancia del cuidado de los Explantos.		
	3	Establecimiento de cultivos vegetales II: Medios de cultivo (Fuente de carbono, nutrientes minerales y sustancias vitamínicas).	Desinfección y siembra de yemas axilares.	Debate sobre los medios de cultivo y los tipos.		
	4	Establecimiento de cultivos vegetales III: Fitohormonas. Antioxidantes, agentes gelificante y otros componentes no definidos	Desinfección y siembra de yemas axilares.	Reconoce la importancia de las fitohormonas en los cultivos in vitro.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none">• Estudios de Casos• Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none">• Trabajos individuales y/o grupales• Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none">• Comportamiento en clase virtual y chat 		

**CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: MICROPROPAGACION Y TECNICAS DE FITOMEJORAMIENTO**

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA II:	5	Micropropagación de plantas: preparación del material vegetal, multiplicación, enraizamiento e aclimatación.	Preparación de medios de cultivo para inducción de callos.	Justifica la importancia del cultivo in vitro y su posterior siembra en campo.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	El alumno prepara medios de cultivo para inducción de callos
	6	Morfogénesis vegetal: Organogénesis, directa e indirecta, clases y características. Variación somaclonal. Embriogénesis somática, directa e indirecta, clases y características. Variación somaclonal. Suspensiones celulares.	Desinfección y siembra de hojas para la formación de callos.	Reconoce la importancia de la organogénesis somática.		Realiza la desinfección y siembra de hojas para la formación de callos.
	7	Hibridación somática: Protoplastos (Definición y métodos de obtención). Enzimas usadas en el aislamiento. Fusión e mecanismos de hibridación.	Evaluación del número de hojas viables y callos formados.	Debate sobre la aplicación de la hibridación somática en programas de mejoramiento vegetal.		Evalúa el número de hojas viables.
	8	Variación somaclonal: factores de inducción, niveles de detección y Aplicaciones en el mejoramiento genético en la agricultura	Preparación de medios líquidos para la producción de metabolitos a partir de callos	Compara las diferentes variaciones somaclonales producidos en vegetales.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: BIOTECNOLOGIA VEGETAL Y PRODUCTOS AGRONOMICOS, CONSERVACION IN VITRO							
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD		
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL				
UNIDAD DIDÁCTICA III:	9	Semillas sintéticas: tipos de semillas, calidad de semillas sintéticas, ventajas de semillas sintéticas.	Preparación de medios de cultivo para saneamiento clonal.	Comprende la importancia de las semillas sintéticas.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	El alumno elabora medios de cultivo para saneamiento clonal.	
	10	Obtención de plantas doble haploides: Importancia en aplicaciones de Fitomejoramiento, origen de los haploides y métodos utilizados.	Desinfección y siembra de meristemos caulinares.	Describe la importancia de la obtención de plantas haploides en programas de mejoramiento vegetal.			Procesa la desinfección y siembra así como prepara el material para aclimatar a los explantos viables.
	11	Microinjertación in vitro: preparación del patrón, preparación del ápice, injerto, cultivo de plantas injertadas, trasplante a suelo y eliminación de virus.	Evaluación del número de yemas caulinares viables.	Establece la importancia de la Microinjertación al reducir los casos de virosis.			
	12	Conservación de germoplasma in vitro: Métodos de crioconservación. Encapsulación deshidratación, vitrificación, encapsulación, precultivo desecación y gotita congelada.	Preparación de material para aclimatación de Explantos viables.	Justifica la importancia de conservar recursos fitogenéticos			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA							
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO			
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 			



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA IV:	13	Marcadores moleculares: técnicas y protocolos de utilización y secuenciamiento en la caracterización del germoplasma.	Comprende el uso de los programas Bioinformáticos.	Reconoce la importancia de caracterizar genómica de una especie vegetal.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	El alumno comprende el uso de programas bioinformáticos, reconoce la importancia de las plantas transgénicas.
	14	Metagenómica: el suelo como hábitat complejo, métodos de análisis, screening del gen 16 S ARNr, biblioteca genómica ambiental y sus potencialidades.	Evalúa los casos de análisis metagenómicos realizados.	Reconoce las ventajas de los estudios metagenómicos		
	15	Plantas modificadas genéticamente: plantas transgénicas resistentes a estrés biótico y abiótico. Plantas transgénicas productores de proteínas de interés farmacéutico e industrial. Plantas productoras de vacunas.	Establece la importancia de las plantas transgénicas.	Debate sobre la aplicación de la transgénesis.		
	16	Aplicaciones y situación de cultivos transgénicos en la agricultura moderna. Aspectos legales y sociales de los cultivos y productos transgénicos.	Expone casos de biótica en las plantas transgénicas.	Reconoce las diferentes normas de bioseguridad de usar OGMs		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$



VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas

1. Albert Sason 2006. Plant and Agricultural Iberotechnology. Ed. Ciencia y Tecnología de nueva visión UNESCO.
2. Antonio Benitez Burraco, 2005. Avances Recientes en Biotecnología Vegetal e Ingeniería Genética de Plantas. Ed. Reveté S.A. Barcelona, España.
3. Ashraf, M. and Harris, P. 2005. Abiotic stresses: plant resistance through breeding and molecular approaches. New York: Food Products Press
4. Frank H. Stephenson, 2012. Biología Molecular y Biotecnología. Ed. Elsevier, Barcelona, España.
5. Herren R. 2005. Introduction to biotechnology: an agricultural revolution. Clifton Park, N.Y.: Delmar Learning
6. Joan Martines Alier, Jack Kloppenburg Jr. Tirso Gonzales, et al. 1993. Biotecnología, Recursos Filogenéticos y Agricultura. Ed. CCTA, Perú.
7. John Bu'Lock, Bjorn. Kristiansen 1991. Biotecnología Básica. Ed. ACRIBIA, S. A, Zaragoza, España.
8. K. Lidsey M. G. K. Jones 1992. Biotecnología Vegetal Agricultura. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
9. Lesk A. M. 2002. Introduction to Bioinformatics. New York. Oxford press
10. Manuel Serrano Garcia, M. Teresa Piñol Serra 1991. Biotecnología Vegetal. Ed. Síntesis Hechos de la Vida, Barcelona, España.
11. Newbury, H. J. 2003. Plant molecular breeding. Boca Raton, FL: CRC Press
12. Slater A., et al. 2008. Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants. New York: Oxford University Press.

8.2. Fuentes Electrónicas

<http://www.ira.cinvestav.mx/portals/0/Documentos/Publicos/FundamentosMejoramientoGenetico38EAE6.pdf>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
<http://www.arabidopsis.org/>

Huacho..... 2020



*Universidad Nacional
"José Faustina Sánchez Carrión"*

.....
Cabrel Palomares Carmen Lucy