

San Miguel de Tucumán

EXP-FBQF-ME-24265 / 2025**VISTO:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Dra. Gloria Susana JAIME, eleva propuesta de materia electiva "COMPLEMENTOS DE ANATOMIA Y FISILOGÍA VEGETAL" para ser incluida en la carrera Licenciatura en Biotecnología a dictarse en la cátedra Farmacobotánica del Instituto de Estudios Farmacológicos "Dr. Antonio R. Sampietro" de esta Facultad;

ATENTO:

A lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Disciplina; y

CONSIDERANDO:

Que se adjunta programa de la asignatura propuesta, describiendo su contenido e implementación;

Que el Comité de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología, acepta la propuesta de materia electiva a fin de ser incorporada en la lista de Electivas del plan 1998 modif. 2018;

Que analizado el presente tema, los señores consejeros presentes por unanimidad acordaron aprobar el programa de la asignatura electiva de referencia;

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE BIOQUIMICA,QUIMICA Y FARMACIA**(en Sesión Ordinaria de fecha 05/09/2025)****RESUELVE:**

Art.1º)- Aprobar el programa teórico y práctico propuesto para la asignatura electiva "COMPLEMENTOS DE ANATOMÍA Y FISILOGÍA VEGETAL", perteneciente a la carrera de Licenciatura en Biotecnología (Plan 1998, Modif. 2018), cuyo detalle como anexo se adjunta a la presente resolucíón.

Art.2º)- Comuníquese. Cumplido, pase a Dirección Alumnos a sus efectos.

Firma Electrónica por: Dra. María Inés Gómez, Decana - Dra. Carolina Serra Barcellona, Secretaria Académica - Sra. Nilda Leonor Ardiles, Directora General Administrativa a cargo de la Dirección General Académica



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
BIOQUÍMICA,
QUÍMICA
Y FARMACIA

"1985 / 2025 - 40° Aniversario del CIN"

Resolución N°: RES - FBQF - DAC - 14023 / 2025



Programa de Complementos de Anatomía y Fisiología Vegetal – Plan de estudios 2025

I. Identificación			
Asignatura	Complementos de Anatomía y Fisiología Vegetal		
Instituto	Estudios Farmacológicos “Dr. Antonio R. Sampietro”		
Carrera	Licenciatura en Biotecnología		
Carácter	Optativa		
Curso	5° año		
Cuatrimestre	1° Cuatrimestre		
Horas presenciales	80	Horas semanales	6
Asignaturas correlativas	Asignaturas correlativas para cursar: Química Biológica Vegetal		
	Asignaturas correlativas para rendir examen final o promoción: Química Biológica Vegetal		

II. Equipo docente			
Nombre	Cargo	Dedicación	E-mail
Gloria Susana Jaime	Prof. Asociado	Exclusiva	gloria.jaime@fbqf.unt.edu.ar
Jorge Esteban Sayago	Prof. Asociado	Exclusiva	jorge.sayago@fbqf.unt.edu.ar
Marcos Adrián Reynoso	JTP	Semiexclusiva	marcos.reynoso@fbqf.unt.edu.ar
Andrés Hernán Morales	JTP	Semiexclusiva	andyhmoales.2014@gmail.com

III. Descripción de la asignatura
El conocimiento de los diferentes sistemas biológicos susceptibles de ser aprovechados por la biotecnología es de fundamental importancia para crear o modificar procesos o productos de base biológica para usos determinados. La asignatura Anatomía y Fisiología Vegetal es materia electiva de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología; profundiza el conocimiento acerca del funcionamiento de los organismos fotosintéticos o productores primarios; esta asignatura está enfocada principalmente al análisis morfo-anatómico y a procesos fisiológicos fundamentales de las plantas superiores, enfatizando su potencial para aplicaciones biotecnológicas.

IV. Resultados de Aprendizaje
RA 1- Comprender la estructura y función de células y tejidos vegetales y su importancia como fuente de recursos con potencial biotecnológico. RA 2- Conocer e identificar la estructura morfológica y funcional de los órganos constitutivos de plantas superiores. RA 3- Interpretar el papel del agua y de los minerales, como así también el fundamento de los procesos hídricos y de absorción en el sistema suelo-planta-atmósfera. RA 4- Conocer los distintos tipos de hormonas vegetales, su papel en el desarrollo de las plantas, sus mecanismos de acción y su uso como herramientas biotecnológicas. RA 5- Adquirir destreza en el manejo de material vegetal en el laboratorio.



RA 6- Valorar a las plantas como organismos con potencial aplicación biotecnológica en las áreas agronómica, farmacéutica, biomédica, alimentaria, etc.

V. Contenidos mínimos

Célula vegetal. Histología vegetal. Organografía y morfo-anatomía de las Plantas Superiores. Nutrición, crecimiento y desarrollo de la planta; reguladores vegetales. Senescencia y abscisión. Respuesta de la planta frente al estrés; mecanismos adaptativos.

VI. Programa de contenidos Teóricos

Unidad 1. Botánica. Botánica general y Botánica aplicada. Introducción a la Diversidad Vegetal. Niveles de Organización Vegetal. Organismos vegetales inferiores y superiores. Gimnospermas, Angiospermas.

Unidad 2. Célula vegetal. Caracteres generales. Pared celular; origen y crecimiento; composición química. Vacuolas y plastidios. Sustancias ergásticas; localización e importancia.

Unidad 3. Tejidos vegetales. Clasificación. Tejidos meristemáticos; meristemas primarios y secundarios. Tejidos definitivos. Tejido parenquimático. Tejidos de sostén. Tejidos de protección primarios y secundarios. Tejidos de conducción; floema y xilema. Tejidos de secreción; secreción interna y externa. Importancia industrial y biotecnológica de los tejidos vegetales.

Unidad 4. Morfología y anatomía de las plantas vasculares. Estructuras vegetativas. Raíz, tallo y hoja; clasificación y modificaciones. Anatomía primaria y secundaria.

Unidad 5. Morfología y anatomía de las plantas vasculares. Estructuras reproductivas. Flor de las Angiospermas. Fruto y semilla; tipos y anatomía. Importancia biotecnológica.

Unidad 6. Transporte de agua y de solutos. El agua y las células vegetales. El balance hídrico de las plantas. Nutrición mineral y transporte de solutos. Mecanismos de transporte en el floema.

Unidad 7. Crecimiento y desarrollo. Hormonas y otros reguladores del crecimiento vegetal. Fotomorfogénesis; la luz como factor regulador de crecimiento. Importancia biotecnológica de los reguladores del desarrollo vegetal.

Unidad 8. Floración y fructificación. Fisiología de la fecundación. Embriogénesis. Desarrollo de la semilla. Crecimiento y maduración del fruto. Senescencia y abscisión. Fisiología de las plantas y el estrés; mecanismos adaptativos.

Unidad 9. Aplicaciones biotecnológicas de plantas. Introducción a los cultivos de tejidos vegetales. Mejoramiento vegetal. Plantas transgénicas; sus beneficios. Plantas con potencial biotecnológico en áreas agronómica, farmacéutica, biomédica y alimentaria.

Unidad 10. Diseño de proyecto de investigación en biotecnología vegetal.

VII. Programa de Trabajos Prácticos

Trabajo práctico N° 1: La célula Vegetal. Tejidos embrionarios: meristemas primarios y secundarios.

Trabajo práctico N° 2: Tejidos definitivos: de protección, sostén y conducción.

Trabajo práctico N° 3: Estructuras vegetativas; raíz, tallo y hoja. Morfoanatomía.

Trabajo práctico N° 4: Estructuras reproductivas; Flor, fruto y semilla.



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia
Universidad Nacional de Tucumán



Trabajo práctico N° 5: Determinación de viabilidad de semillas. Obtención de tejidos embrionarios.

Trabajo práctico N° 6: Fitohormonas. Auxinas y Giberelinas.

Trabajo práctico N° 7: Pared celular y obtención de protoplastos.

Trabajo práctico N° 8: Aplicaciones biotecnológicas de plantas (Seminario)

Trabajo práctico N° 9: Elaboración de Proyecto de Investigación. (Seminario)

VIII. Horas de trabajo por actividad formativa

Actividad	Metodología (Realizar una descripción breve según los ejemplos que se muestran abajo)	Horas
Clases teóricas	Exposición de contenidos teóricos de todos los temas del programa teórico con el apoyo de imágenes, cuadros, etc., elaboradas como documentos de presentación (<i>Power Point</i>) en las que se estimula la participación activa de los estudiantes. Aplicación y uso de plataforma virtual aprovechando las potencialidades de los entornos virtuales de aprendizajes disponibles.	40
Trabajos Prácticos en Laboratorios	Se llevan a cabo observaciones macroscópicas de los caracteres distintivos de los órganos vegetales y de sus adaptaciones. Se realiza el análisis de preparados definitivos y temporarios de material fresco, mediante observaciones microscópicas y aplicación de técnicas histológicas e histoquímicas, a fin de reconocer tipos celulares, tejidos y estructuras anatómicas. Se realiza un adiestramiento para el manejo de técnicas histológicas para la obtención de tejidos útiles en biotecnología. Se ensaya la viabilidad de las semillas y el efecto de fitorreguladores sobre el desarrollo de las plantas.	27
Seminarios	El alumno investiga sobre las aplicaciones de especies con relevancia biotecnológica e integra los conocimientos adquiridos durante el cursado de la asignatura mediante la confección, y posterior exposición grupal, de un proyecto de investigación en temas de biotecnología vegetal.	4
Teórico-Prácticos	Integración del aprendizaje teórico con la aplicación práctica de los conceptos. El docente aclara y completa los conceptos a aplicarse durante el desarrollo de las actividades prácticas.	9

IX. Estrategias Metodológicas (hasta 800 palabras)

Se dictan dos clases teóricas por semana para toda la cursada, desarrollándose los contenidos fundamentales de todos los temas del programa teórico de la asignatura. Se darán a conocer con el apoyo de imágenes, cuadros, etc., elaboradas como documentos de presentación (*Power Point*) en las que se estimulará la participación de los estudiantes. Aplicación y uso de plataforma virtual, aprovechando las potencialidades de los entornos



virtuales de aprendizajes disponibles; se proporcionará el material didáctico necesario a través del aula virtual.

Previo a cada práctico de laboratorio se imparten clases teórico prácticas a fin de lograr la integración del aprendizaje teórico con la práctica. El docente aclara y completa los conceptos a aplicarse durante el desarrollo de cada una de las actividades prácticas.

Los prácticos de laboratorio consisten en la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del alumno de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. Se llevan a cabo observaciones macroscópicas de los caracteres distintivos de los órganos vegetales y de sus adaptaciones. Se realiza el análisis de preparados definitivos y temporarios de material fresco, mediante observaciones microscópicas y aplicación de técnicas histológicas e histoquímicas, a fin de reconocer tipos celulares, tejidos y estructuras anatómicas. Se ensaya en laboratorio aspectos fisiológicos de las plantas.

Se realizan seminarios a fin de que el alumno integre los conocimientos adquiridos durante el cursado de la asignatura mediante la confección, y posterior exposición grupal, de un trabajo de investigación sobre una especie vegetal determinada, bajo la guía del docente. De esta manera el alumno practicará sus habilidades en la obtención de información y aquellas relacionadas con las tecnologías de la información.

Los profesores están disponibles para clases de consulta para resolver dudas planteadas por los alumnos, de manera individual o en grupos reducidos, que surjan durante el estudio. Estos espacios de consulta se realizan de forma presencial o virtual en horarios programados.

X. Evaluación

A)- DIAGNÓSTICA No se realiza

B)- FORMATIVA O DE PROCESO:

- Trabajos Prácticos
- El alumno debe rendir una evaluación escrita de cada Trabajo Práctico.
- Los evaluativos se califican como “aprobado” o “desaprobado”. Los TP desaprobados deben ser recuperados.
- Seminarios
- Los alumnos deben presentar un ejemplar escrito del tema de investigación. Una vez aprobado, hay una instancia de exposición grupal de todas las comisiones.

C)- SUMATIVA O FINAL: oral, escrita, mixta (oral y escrita)

- Pruebas de Integración de Conocimientos (2 PIC)
- Se prevé una PIC para las unidades 1 a 5 y una para las unidades 6 a 10. Ambas pruebas tienen una recuperación. Sólo una de ellas puede recuperarse una vez más. Las pruebas se califican con números. El alumno debe alcanzar por lo menos una nota = 5 (cinco) para poder regularizar y de 7 (siete) para promocionar.
- Los alumnos que no alcanzaron la nota de promoción (7: siete) en las dos PICs deben dar una evaluación final oral o escrita.

XI. Régimen de regularidad y/o promoción



Regularidad: según reglamentación vigente. Resol. N° 0086-2018 y la Reconsideración Resol. N°0543-2018.

Promoción directa: Para alcanzar la promoción, el alumno debe:

- Aprobar los evaluativos de todos los Trabajos Prácticos
- Aprobar los seminarios
- Obtener una nota de por lo menos 7 (siete) en cada PIC o en su recuperatorio.

Si el alumno no cumple con estos requisitos, para aprobar la asignatura debe rendir un examen final.

XII. Recursos didácticos, instrumentales y tecnológicos

A) RECURSOS DIDÁCTICOS

- Clases teóricas
- Guías de estudio
- Guía de trabajos prácticos
- Textos
- Observaciones microscópicas
- Observación de material herborizado
- Aula Virtual

B) RECURSOS INSTRUMENTALES

- Proyector multimedia
- Pizarrón.
- Microscopio Óptico
- Lupa
- Preparados histológicos
- Herbarios
- Material fresco
- Instrumental de histología

C) RECURSOS TECNOLÓGICOS

- Proyectores para presentaciones, videos o videoconferencias
- Herramientas digitales para la educación virtual, como Moodle, Google Drive, y Google Meet
- Libros digitales

XIII. Bibliografía básica

Título	Autores	Editorial	Año de edición
Botánica	Valla, J	HEMISFERIO SUR	2009
Anatomía de Plantas con Semilla	Esau, K	HEMISFERIO SUR.	1982
Anatomía Vegetal	Fahn, A.	PIRAMIDE	1985



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia
Universidad Nacional de Tucumán



Biología	Curtis H. y Barnes, N.S. et al.	Ed. MEDICA PANAMERICANA	2009
Diccionario de Botánica	Font Quer, P	LABOR.	1979
Manual de Técnicas de Histología Vegetal	D'Ambrogio de Argüeso A.	Hemisferio Sur. Bs.As.	1986
Tratado de Morfología y Sistemática Vegetal	Milan J. Dimitri, Edgardo N. Orfila	Ed. ACME SACI, Buenos Aires. Argentina.	2000
Fisiología Vegetal	Lincoln Taiz & E. Zeiger	Sinauer Ass. Inc.	2006
Fisiología Vegetal	Salisbury F. & C.W. Ross	Wadsworth P.	1992
Fundamentos de Fisiología Vegetal	J.Azcón-Bieto & M. Talón	Mc. Graw Hill. Interamericana	2013

XIV. Bibliografía complementaria			
Título	Autores	Editorial	Año de edición
Apuntes de Cátedra	Docentes Farmacobotánica	En trámite	2023
Plantas Medicinales y Aromáticas	Muñoz, F.	Ed. MUNDI PRENSA.	1996
Clave para la determinación de plantas vasculares.	Bonnier G., De Layens G.	OMEGA.	1986
Staining Procedures. Fourth Edition.	Clark, G. et. al.	Williams and Wilkins. 428 E. Preston Street. Baltimore, USA	1981
Plantas Tóxicas	Bruneton, J.	Ed. ACRIBIA.	2001
Biotechnología y Mejoramiento Vegetal	Gabriela Levitus y col.	INTA	2010

Dra. GLORIA S. JAIME
PROF. ASOCIADO
CÁT. FARMACOBOTÁNICA

Dra. Nancy Vera
Directora
Inst. Est. Farmacológico
F.Q.F.yF. - U.N.T.

Hoja de firmas