

CHACRAS DE CORIA, 09 DE DICIEMBRE DE 2024.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 38113/2024**, en el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo: **"BIOCLIMATOLOGÍA APLICADA"**, Cátedra Responsable **METEOROLOGÍA AGRÍCOLA** del Departamento de Ingeniería Agrícola, correspondiente al Plan de Estudios de la Carrera de **INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que la carga horaria del citado módulo es la estipulada en el Plan de Estudios, según Ordenanza N° 654/2023-CD.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta de programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 29 de noviembre de 2024, resolvió, por unanimidad, favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia el PROGRAMA ANALÍTICO del Módulo: **"BIOCLIMATOLOGÍA APLICADA"**, Cátedra Responsable **METEOROLOGÍA AGRÍCOLA** del Departamento de Ingeniería Agrícola, correspondiente al Plan de Estudios de la Carrera de **INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

**RESOLUCIÓN N° 329
RM.**



Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I
Programa tentativo 2025
"BIOCLIMATOLOGÍA APLICADA"

1. Datos del módulo

Carrera: Ingeniería en Recursos Naturales

Departamento: Ingeniería Agrícola

Cátedra responsable: Meteorología Agrícola

Cátedra complementaria: -

Nombre del módulo: Bioclimatología Aplicada

Formato curricular: teórico-aplicada

Espacio curricular: Obligatorio

Correlativas para cursar y para rendir: Serán aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y podrán actualizarse en función de la evaluación permanente del plan de estudios.

Carga horaria: 30 horas

Enlace Campus FCA: <https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/index.php?categoryid=33>

2. Equipo Docente

Prof. Responsable del espacio: Adriana Inés Caretta

Prof. Titular: Adriana Inés Caretta acaretta@fca.uncu.edu.ar

Prof. Asociado/a: -

Prof. Adjunto/a: Regina Beatriz Aguilera raguilera@fca.uncu.edu.ar

Carlos Alejandro Flores cflores@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: Martín Alejandro Cavagnaro mcavagnaro@fca.uncu.edu.ar

Ayudante de primera: Vanesa Gisel Hidalgo vahidalgo@fca.uncu.edu.ar

2. Fundamentación del espacio curricular

De acuerdo a la estructura curricular de la Carrera, el módulo se ubica en el ciclo de formación de las **Tecnologías Básicas** ya que abarca los conocimientos y el desarrollo de habilidades que impliquen una aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas ingenieriles. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben abordarse con la profundidad conveniente para su aplicación en la resolución de tales problemas.

Entre los numerosos factores de compleja interacción de esta actividad profesional, los elementos meteorológicos son determinantes en la expresión de la flora y fauna nativa, y por lo tanto de los equilibrios en el ecosistema. De vital importancia es, por lo tanto, el conocimiento de la atmósfera y su dinámica para el análisis de la comunidad vegetal, su comportamiento, limitaciones y adversidades meteorológicas que pueden afectarla.

///...



///...

Los profesionales deben contar con la formación que les permita dirigir a un uso racional de los recursos naturales entre los cuales se encuentra la atmósfera. A esto se suma la ya imperiosa necesidad de adaptarse a nuevos panoramas meteorológicos adversos naturales o de origen antrópico, y de internalizar una actitud de cuidado y resiliencia permanente. La Biometeorología aplicada es insoslayable para que el profesional pueda generar estrategias de diagnóstico y manejo eficaces y sostenibles.

3. Resultados de aprendizaje

- Analiza los riesgos producidos por las adversidades bioclimáticas en el crecimiento y desarrollo de los seres vivos.
- Planifica acciones para prevenir posibles impactos sobre los recursos bióticos y abióticos con base en la comprensión de la génesis de las adversidades bioclimáticas y criterios de sostenibilidad.
- Evalúa los daños producidos para una eventual certificación de éstos en el marco de análisis de impacto ambiental.
- Integra los conceptos de Climatología, Variabilidad Climática y Cambio Climático para una correcta evaluación de los requerimientos bioclimáticos de la flora y fauna en un contexto cambiante del ambiente.

5. Desarrollo de unidades temáticas¹

UNIDAD 1 Presión atmosférica y vientos

Variación en la altura y en la horizontal. Superficies isobáricas. Vientos: Origen. Viento del gradiente, fuerza desviadora, influencia de la fricción. Áreas ciclónicas y anticiclónicas: Teorías térmica y dinámica de su formación. Frentes: Concepto de masa de aire.

Clasificación y propiedades.

Circulación general atmosférica o planetaria. Vientos alisios, predominantes del oeste y del frente polar. Su importancia en la determinación de las regiones fitogeográficas y clima argentino. Circulaciones secundarias: Orígenes. Vientos originados por ellas en la Argentina: pampero, sudestada y viento norte. Su importancia bioclimática.

Circulaciones terciarias (especiales, locales y estacionales): virazón y terral, brisas de la montaña y del valle, monzones, vientos catabáticos, zonda. Origen e importancia bioclimática de los mismos en su zona de influencia.

Diagnóstico de la vulnerabilidad de un área paisaje, en cuanto al viento.

UNIDAD 2

Determinación espacial y temporal del riesgo granicero en la provincia de Mendoza

///...



¹ **Contenidos mínimos según el Plan de Estudios:** La génesis y consecuencias de las adversidades bioclimáticas. Climatología, Variabilidad Climática y Cambio Climático. Método de evaluación de daños. Acciones preventivas.

///...

UNIDAD 3 Sequía

Índices de sequía más importantes. Balance hídrico. Diagnóstico de la vulnerabilidad de un área paisaje en cuanto a la sequía.

UNIDAD 4 Heladas

Definición. Naturaleza del daño en los vegetales. Clasificación conforme a su génesis y visualización. Características, intensidad, duración, frecuencia, magnitud, sensación térmica. Manifestación geográfica en Argentina y en Mendoza; periodos libres de heladas.

Génesis, tipos. Variables que las determinan. Daños. Régimen en el país y en la provincia. Diagnóstico de la vulnerabilidad de un área en cuanto a temperaturas negativas.

UNIDAD 5 Climatología

Climas de laderas, características térmicas determinadas por la disponibilidad de radiación, en solanas y umbrías; meridiano térmico, cinturón cálido, circulaciones terciarias de aire y precipitaciones. Clima del bosque: radiación, temperatura, humedad, viento y precipitación. Escurrimiento de aire por pequeñas pendientes y endicamientos (Ley de Woejkoff). Importancia de las características de la cobertura vegetal conforme a su altura y grado de cobertura. Influencia de las características edáficas como textura, estructura, composición física, humedad y color.

Clasificaciones climáticas. Concepto y clasificaciones meteorológicas y biometeorológicas

Necesidad e importancia. Criterios de clasificación: descriptivos y racionales. Elementos utilizados en la determinación de clases de climas: vegetación natural. Temperaturas límites y tipos de suelos. Criterios utilizados y características principales de las clasificaciones de De Martone, Köppen, Thornthwaite y Papadakis. Clasificaciones utilitarias.

UNIDAD 6 Clima argentino

Consideraciones generales. Su situación climato-geográfica. Regímenes de radiación, de vientos, térmicos y pluviométricos. Características climatológicas de las regiones fitogeográficas argentinas.

UNIDAD 7 Variabilidad Climática y Cambio Climático

Conceptos. Causas de variabilidad climática. Forzamiento radiactivo. Gases de efecto invernadero. Ciclo natural, emisiones antropogénicas. Vulnerabilidad y adaptación.

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TP 1: VIENTOS (Diagnóstico de vulnerabilidad)

TP 2: GRANIZO (Caracterización)

TP 3: SEQUÍA (Balance Hídrico)

TP 4: HELADAS. (Caracterización)

TP 5: CRITERIO DE CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

TP 6: BIOCLIMAS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

///...



///...

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

El formato curricular del módulo es teórico-aplicado. Su organización apunta al aprendizaje de conocimientos significativos del campo disciplinar, seleccionados, organizados y secuenciados a efectos didácticos, según la lógica disciplinar y criterios pedagógico-didácticos. Se contemplan los tiempos de enseñanza durante las clases y el necesario para desarrollar los procesos cognitivos para la adquisición de los saberes. La estrategia central de enseñanza la constituyen las conversaciones guiadas por los docentes, apoyadas por recursos pedagógicos tales como textos, pizarrón y medios audiovisuales, transmedia, entre otros.

La teoría se complementa con actividades procedimentales de resolución de problemas, análisis de casos u otros que exigen la presentación de resultados cuantitativos fundamentalmente.

En cuanto a la relación teoría – práctica, existe una preponderancia conceptual con un 40% mínimo de actividades prácticas de aplicación mediante la resolución de problemas complejos disciplinares en aula. Las actividades de aplicación práctica pueden ser individuales o grupales.

El módulo es presencial (aula física), teniendo como opción un complemento virtual (Aula Campus), de hasta el 29% (Resolución N°133/2021-CS).

En la hoja de ruta, que se encuentra, desde el inicio del cursado en el aula virtual (<https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/view.php?id=492>) del espacio curricular, se puede consultar el cronograma del módulo, la modalidad de cada actividad

(presencial/virtual sincrónica o asincrónica), los materiales de estudio obligatorios y complementarios, horarios de consultas (presenciales y/o virtuales), fechas de exámenes, mail de contacto con el equipo docente, (meteorología@fca.uncu.edu.ar), entre otros.

Cada clase incluye una temática teórica y su trabajo práctico (TP) de aplicación, individual o grupal, y están diseñadas respetando día y horarios pactados para la presencialidad y carga horaria de la asignatura. En las guías didácticas semanales están claramente definidas la forma de abordar, resolver, consultar y aprobar las actividades teórico-prácticas

Una vez corregidas las actividades del día estarán: Aprobadas, Aprobadas con observaciones o Desaprobadas. En este último caso se recuperan "individualmente" en la forma y fecha determinada por la Cátedra.

Las consultas, fuera del desarrollo de la clase, pueden realizarse en los horarios indicados en el Campus, ya sea presencial o virtualmente

7. Evaluación

El Plan de Estudios adopta un enfoque por competencias; con una estructura modular cuyo objetivo es que la flexibilidad del currículum promueva trayectorias fluidas, continuas y autónomas. En este sentido, se propone una evaluación formativa, organizada en sistemas de evaluación orientados a la acreditación de saberes por promoción.

El sistema de evaluación se define como una propuesta programática integral diseñada por el equipo docente para todo el módulo, que busca adecuar el proceso de evaluación a los resultados de aprendizaje garantizando la confiabilidad. En este sentido, las diversas instancias

///...



///...

se integran en un recorrido en el que a cada una se le asigna un valor para construir la acreditación final. La promoción implica que las/os estudiantes tengan la posibilidad de acreditar dentro de la carga horaria asignada al módulo.

Para garantizar el avance en las trayectorias se incorpora para el presente plan de estudios instancias compensatorias. Estos espacios tendrán lugar dentro de un periodo que no supere los 15 días posteriores al cursado y tienen como objetivo que la/el estudiante sea evaluado en aquellos contenidos/prácticas pendientes de aprobación durante el cursado del módulo reconociendo así, lo que ya ha sido aprobado. Estas instancias ponen en valor los saberes adquiridos e incrementan las instancias para acreditar lo pendiente, como un espacio intermedio entre la aprobación del módulo y el pasaje a mesa de examen. En caso de que la/el estudiante no apruebe en instancias compensatorias, se evaluará en instancia final.

Teniendo en cuenta el enfoque por competencias, se incorporan como estrategias la evaluación de procedimientos, por tanto, las instancias pueden adquirir versatilidad en función de las características de los saberes a evaluar (trabajos prácticos, evaluación integradora, elaboración de informes por resolución de problemas, observación directa con lista de cotejo, rúbrica, portafolios, etc.). Los formatos curriculares orientan las decisiones metodológicas respecto de la evaluación de aprendizajes.

La normativa de evaluación será aprobada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y podrá actualizarse en función de la evaluación permanente del presente Plan de Estudios. Cada módulo tendrá un Reglamento Interno aprobado que estará disponible en el aula virtual, donde se detallan las condiciones de aprobación de acuerdo a las características especiales de cursado y tipo de actividades llevadas a cabo.

Las evaluaciones son presenciales, individuales y escritas, con UNA (1) oportunidad de recuperación para cada una. Corresponden a los contenidos teóricos y prácticos (trabajos prácticos) de los temas involucrados en cada evaluación.

Se aprueban con 60%, por separado Teoría y Trabajos Prácticos y se recupera sólo la parte desaprobada.

Para lograr la regularidad es obligatoria la aprobación de todas las evaluaciones parciales y del 80% de los Trabajos Prácticos.

8. Bibliografía

Bibliografía obligatoria

1. Golberg, A. (2010). El viento y la vida de las plantas. Rev. FCA UNCuyo. Tomo 42. N° 1. 221-243.
2. Murphy, G. y Hurtado, R. (2016). Agrometeorología. Murphy, Guillermo Mario, ed. II. Hurtado, Rafael Horacio, ed. III.
3. Ortiz Maldonado, A. (1991) Adversidades Agrometeorológicas de Mendoza. Bodegas de Argentina.
4. Pascale, A. y Damario, E. (2004). Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología. Ed. Facultad de Agronomía.

///...



///...

Bibliografía de consulta o complementaria

Webgrafía

1. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2024). <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>
2. Servicio meteorológico nacional. (2024). <https://www.smn.gob.ar/>
3. Sistema de información sobre sequías del sur de Sudamérica. (2024). <https://sissa.crc-sas.org/>
4. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). (2024). <https://www.fao.org/home/es>
5. Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA). (2024). <http://www.cima.fcen.uba.ar/>

9. Actividades de internacionalización

- Se posibilita la incorporación de estudiantes de intercambios nacionales e internacionales.
- Se utilizan materiales didácticos de alcance internacional (escalas, clasificaciones, resultados de investigaciones, etc.).
- Algunos integrantes del equipo docente tienen acceso y han realizado pasantías, estancias, estudios e intercambios académicos en el extranjero que propician la integración de conocimientos o prácticas que se llevan a cabo en otros sitios.
- Algunos profesores del espacio curricular tienen acceso y/o son miembros de organismos o asociaciones profesionales o académicas regionales o internacionales en su campo de especialidad.
- El equipo docente incluye algunos miembros con experiencia profesional o académica en instituciones de proyección regional o internacional.
- Los docentes participan en eventos académicos interculturales, y/o en proyectos con pares de otras regiones y culturas.
- El equipo docente cuenta con miembros que presentan sus trabajos en eventos especializados y en los medios de comunicación académica de proyección internacional.

10. Instrumentos complementarios

Para mayor detalle, pueden consultarse los instrumentos de actualización anual: Hoja de ruta y Reglamento Interno.

