

CHACRAS DE CORIA, 07 DE NOVIEMBRE DE 2024.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N°35458/2024**, mediante el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo **"SOLUCIONES MATEMÁTICAS A PROBLEMAS AVANZADOS"**, de la Cátedra de MATEMÁTICA del Departamento de Biomatemática y Físicoquímica, correspondiente al Plan de Estudio 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 Estudio, 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 01 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 **"SOLUCIONES MATEMÁTICAS A PROBLEMAS AVANZADOS"**, de la Cátedra de MATEMÁTICA del Departamento de Biomatemática y Físicoquímica, correspondiente al Plan de Estudio 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° 275
R.M.



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****"SOLUCIONES MATEMÁTICAS A PROBLEMAS AVANZADOS"****1. Datos del módulo****Carrera:** Ingeniería en Recursos Naturales**Departamento:** Biomatemática y Físicoquímica**Cátedra responsable:** Matemática**Cátedra complementaria:** -**Nombre del módulo:** Soluciones Matemáticas a Problemas Avanzados**Formato curricular:** asignatura 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:** 45 horas**Enlace Campus FCA:** <https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/index.php?categoryid=33>**2. Equipo Docente**Prof. Responsable del espacio: **Marcelo E. Alberto** - malberto@fca.uncu.edu.arProf. Titular: **Marcelo E. Alberto** - malberto@fca.uncu.edu.arProf. Asociado/a: **Carlos R. Bageta** – cbageta@fca.uncu.edu.arProf. Adjunto/a: **Alicia B. Bevaqua** - bbevaqua@fca.uncu.edu.ar;
Adrián J. Ceconato aceconato@fca.uncu.edu.arJefe de Trabajos Prácticos: **Marcela L. Garriga** - mgarriga@fca.uncu.edu.ar;
Marta E. Tirador mtirador@fca.uncu.edu.ar**3. Fundamentación del espacio curricular**

De acuerdo a la estructura curricular de la Carrera, el módulo se ubica en el ciclo de formación de las **Ciencias Básicas** ya que abarca los conocimientos para lograr la formación necesaria para el sustento de las disciplinas específicas de la profesión y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos. En la formación básica también se desarrollan las primeras capacidades relacionadas con la actividad experimental, la modelización y solución de problemas reales.

///...



///...

Este módulo proporciona a los estudiantes herramientas con base en el Cálculo Diferencial, agregando otras áreas como Combinatoria, Optimización y Ecuaciones Diferenciales, para emplearlas en el modelamiento de problemas que surgen en aplicaciones prácticas.

4. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de acuerdo al Plan de Estudios:

- Modela a través de ecuaciones diferenciales situaciones problemáticas simples de la práctica profesional.
- Propone métodos de resolución vinculados a la Combinatoria y a la Optimización de funciones para dar respuesta a situaciones problemáticas.
- Emplea tecnologías de la Información y la comunicación para el tratamiento de ejercicios y problemas.
- Selecciona metodologías de resolución de problemas e interpreta resultados obtenidos.

5. Desarrollo de unidades temáticas¹

UNIDAD 1:

Ecuaciones Diferenciales. Definición. Clasificación. Orden. Grado. Soluciones generales y particulares de una ecuación diferencial. Métodos de resolución: analíticos y aproximados de ecuaciones diferenciales ordinarias. Empleo de ecuaciones diferenciales para la generación de modelos aplicados a la resolución de problemas.

UNIDAD 2:

Aplicaciones de derivadas. Optimización. Programación lineal. Aplicaciones de la integral. Integración numérica aproximada. Fórmula de los trapecios. Modelos aplicados a la resolución de problemas.

UNIDAD 3:

Análisis combinatorio. Primer principio del conteo. Segundo principio del conteo. Variaciones, Combinaciones. Permutaciones. Cálculo del número de variaciones y de combinaciones. Número Combinatorio. Propiedades de los números combinatorios. Binomio de Newton. Resolución de problemas de conteo.

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

- Trabajo práctico N° 1: Ecuaciones Diferenciales
- Trabajo práctico N° 2: Optimización
- Trabajo práctico N° 3: Aplicaciones de integrales
- Trabajo práctico N° 4: Análisis combinatorio

///...



¹ **Contenidos mínimos según el Plan de Estudios:** Ecuaciones diferenciales. Aplicaciones de derivadas e integrales. Análisis Combinatorio.

///...

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

El módulo es presencial, teniendo como opción un complemento virtual de hasta el 29% (Resolución N°133/2021-CS). En este sentido, se organizan a través de la hoja de ruta de los espacios curriculares instancias de trabajo asincrónicas dentro de la carga horaria total del módulo teniendo en cuenta las pautas y criterios pedagógicos-didácticos establecidos en la resolución. La Hoja de Ruta es publicada al inicio del cursado en el aula virtual (plataforma Moodle), que constituye el sitio oficial de comunicación con los estudiantes. En ella se presentan los materiales de estudio, horarios de consultas, fechas de exámenes, contactos de los integrantes del equipo docente, programa del módulo, entre otros.

El propósito fundamental de la enseñanza apunta a que las/os estudiantes desarrollen las competencias necesarias para asumir los desafíos del mundo laboral y participar como ciudadanos activos en sociedades democráticas. La definición del formato curricular adoptado en el módulo, se define por su sentido pedagógico-didáctico, por la relación teoría-práctica y por los contextos en los que pueden desempeñarse, siendo así una propuesta situada que considera la práctica como eje transversal.

Según el Plan de Estudios, el formato curricular del módulo es **teórico-aplicado**, presentando las siguientes características de acuerdo al encuadre institucional:

Definición:

- Organización destinada al aprendizaje de un cuerpo significativo de saberes pertenecientes a uno o más campos disciplinares, seleccionados, organizados y secuenciados a efectos didácticos. En este sentido, resulta importante reconocer que los saberes se organizan en función de decisiones según la lógica disciplinar y criterios pedagógico-didácticos, y no desde un temario establecido por algún libro, manual, etc.
- El aprendizaje de los saberes supone procesos de apropiación específicos lo que implica tener en cuenta no sólo el tiempo de enseñanza durante las clases (lo que cotidianamente entendemos como "dar clases"), sino el tiempo que le insume a las/os estudiantes desarrollar los procesos cognitivos para la adquisición de los saberes.
- La estrategia de enseñanza prioritaria la constituyen las conversaciones guiadas por la/el docente, apoyadas por recursos pedagógicos tales como textos, pizarrón y medios audiovisuales, transmedia, entre otros.
- La teoría se complementa con actividades procedimentales, tales como: resolución de problemas; análisis de casos o de distintos productos tecnológicos, culturales, económicos u otros; que exigen la presentación de resultados cuantitativos o cualitativos.

Relación teoría - práctica:

- Existe una preponderancia conceptual aplicada. Se propone un 30% mínimo de actividades prácticas de aplicación.
- Implica la resolución de problemas complejos disciplinares en el marco del aula o gabinete.

Contexto: aula, laboratorio, demostraciones en campo o laboratorio, visitas de observación, herbarios, insectarios, etc.

///...



///...

Para el desarrollo del curso se han previsto actividades virtuales sincrónicas y asincrónicas. Las clases sincrónicas constarán de dos partes:

- Una teórico-práctica en la cual se intercalarán momentos de explicaciones por parte del profesor y completamiento de una guía elaborada por los docentes teniendo a su disposición materiales en diferentes soportes. También se realizará la resolución de problemas y ejercicios seleccionados en forma conjunta con los estudiantes quienes trabajarán preferentemente en grupos.
- Otra de práctica, en la cual los estudiantes resolverán (en forma individual o grupal), según sean diagramadas las actividades, ejercicios y problemas seleccionados de un trabajo práctico elaborado para los temas del día.

Las actividades asincrónicas son de dos tipos: resolución de ejercicios no cubiertos en la instancia sincrónica de los trabajos prácticos propuestos y trabajo en campus virtual (actividades evaluativas generadas, pre clases, y visualización de videos).

Durante el desarrollo del módulo se prevé la realización de un trabajo final integrador por grupos. Para llevar a cabo el mismo, los estudiantes deben hacer mediciones en el campo siguiendo un plan de trabajo diseñado por los docentes del espacio curricular, donde aplican las habilidades y saberes desarrollados en el módulo.

El detalle cronológico y carga horaria de las actividades áulicas, evaluativas y salidas a campo, se proporciona en la Hoja de Ruta del Espacio Curricular, disponible para los estudiantes a través del Campus Virtual de la FCA. Las actividades evaluativas se explicitan en el apartado 7 (abajo)

En el espacio curricular se ofrecen horarios de consulta semanales (5 horas) a cargo de los miembros del equipo docente, que pueden incrementarse en semanas previas a evaluaciones o presentación del trabajo final.

La metodología de la enseñanza y la evaluación de aprendizajes que se desarrolla en este espacio curricular, se rige por las normas y pautas que se establecen las Ordenanzas vigentes (Ordenanzas 108/10CS. y 573/2016-CD.-vigentes en la actualidad), se encuentran plasmadas en el Reglamento Interno del Espacio curricular Matemática aprobado por Resolución de Decanato y que, en lo sucesivo, puede ser modificado según la normativa emergente.

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 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 de proceso serán tomadas durante el cursado y serán de tres tipos:

a. Evaluaciones pos-clase: se tomarán los días que se realicen encuentros presenciales, utilizando preferentemente el campus virtual. Las temáticas evaluadas y los días en que se llevarán a cabo estarán estipulados en la Hoja de Ruta. Si un estudiante no realizara una evaluación pos-clase, la calificación obtenida en la misma será de 0 (cero). Las evaluaciones pos-clase no tienen recuperación.

b. Evaluación integradora:

Se tomará un examen de carácter individual durante el cursado presencial del módulo, cuyos contenidos serán los del programa de estudio.

8. Bibliografía

Bibliografía obligatoria

1. Cátedra de Matemática – FCA – UNCuyo. (2024). Apuntes de Cátedra.
2. Larson, R., Edwards, B., & Falvo, C. (2010). Cálculo 1 de una variable (9ª ed.). Mc Graw Hill.
3. Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. (2007). Precálculo: matemáticas para el cálculo. México: Thomson Learning.
4. Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. (2008). Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas (4ª ed.). Cengage Learning.

///...



///...

5. Equipo de Ingreso - Matemática – FCA – UNCUIYO. (2021). Cuadernillo del ingreso a las Carreras de la FCA de la UNCUIYO.

Bibliografía de consulta o complementaria

González, C. Z., & Caraballo, H. A. (2013). Matemática básica para ingeniería agronómica Forestal – Universidad Nacional de La Plata – 1ra. Ed. – 2013

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.).
- La formulación de los resultados de aprendizaje considera perspectivas regionales, globales o interculturales.
- 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.
- Algunos docentes participan en actividades de posgrado, dictando clases o formando parte de comités académicos.

10. Instrumentos complementarios:

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

