



Programa de COMPUTACIÓN APLICADA

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Computación Aplicada

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

El estudiante adquirirá conocimientos fundamentales de informática (hardware y software) que le permitirán utilizar la computadora como una herramienta esencial para la resolución de problemas en Ingeniería Forestal y ciencias básicas.

Objetivos específicos:

- Desarrollar la capacidad de analizar, modelar y resolver problemas mediante algoritmos estructurados, aplicando principios de programación que enfatizan claridad, modularidad y eficiencia computacional.
- Adquirir habilidades para implementar soluciones computacionales a problemas de matemática y otras ciencias básicas, como ser la física y química, comprendiendo cómo la programación facilita el análisis cuantitativo en estas disciplinas fundamentales.
- Desarrollar competencias en la gestión, procesamiento y análisis de datos experimentales utilizando planillas electrónicas y herramientas de programación, preparándolo para el tratamiento riguroso de información científica y técnica propia de la profesión forestal.

El estudiante experimentará estas capacidades mediante la resolución de ejercicios prácticos que integren programación, ciencias básicas y aplicaciones de ingeniería específicas.



4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza consiste en clases teóricas con fuerte énfasis en aplicaciones prácticas de ciencias básicas e ingeniería forestal, y laboratorios de programación donde se implementarán soluciones computacionales.

Distribución semanal:

- Dos clases teóricas de 1 hora 30 minutos cada una
- Una clase práctica de laboratorio de 2 horas
- 5 horas semanales estimadas de dedicación personal para estudio y desarrollo de proyectos de programación

Énfasis pedagógico:

Se priorizará el aprendizaje mediante la resolución de problemas reales de ciencias básicas y forestales, integrando conceptos de programación estructurada con aplicaciones prácticas. Los estudiantes trabajarán con datos experimentales reales y desarrollarán proyectos que combinen teoría y práctica. Se evaluará que el estudiante comprenda los conceptos teóricos y adquiera suficiente práctica para enfrentar con éxito problemas típicos de su carrera, preparándolo para cursos avanzados de métodos numéricos y análisis de datos forestales.

5. TEMARIO

Módulo 1: Fundamentos de Computación (1 semana)

1.1 Introducción a la Computación para Ingeniería Forestal

El computador como herramienta para tareas de ingeniería y análisis de datos.

- 1.1.1 Arquitectura de computadores
 - Representación de datos en computadoras
 - Unidades de información digital: bit, byte, palabra, palabra doble
 - Representaciones alfanuméricas: ASCII, UNICODE
- 1.1.2 Hardware básico de computadoras. Arquitecturas propuestas.
- 1.1.3 Sistemas Operativos.



- 1.1.4 Lenguajes de programación, compiladores e intérpretes

Módulo 2: Programación Estructurada y Fundamentos (6 semanas)

2.1 Metodologías de Programación

Fundamentos de la programación estructurada aplicada a problemas científicos y forestales.

- 2.1.1 Resolución de problemas: algoritmos
- 2.1.2 Representación de algoritmos: diagramas de flujo y pseudocódigo
- 2.1.3 Objetivos de la programación: exactitud, claridad y eficiencia
- 2.1.4 Expresiones lógicas y operadores relacionales
- 2.1.5 Constantes y variables: tipos de datos
- 2.1.6 Estructuras de control:
 - Secuencial
 - Condicional (if-else, switch)
 - Iterativa (for, while)
- 2.1.7 Principios de programación estructurada
- 2.1.8 Funciones y modularización
- 2.1.9 Recursión

2.2 Introducción al Lenguaje (Octave)

Implementación de algoritmos en un lenguaje de programación científico.

- 2.2.1 Sintaxis básica y operaciones elementales
- 2.2.2 Entrada y salida de datos
- 2.2.3 Estructuras de datos: arreglos y matrices
- 2.2.4 Control de flujo en el lenguaje



- 2.2.5 Definición y uso de funciones

Módulo 3: Aplicaciones en Ciencias Básicas (4 semanas)

3.1 Matemática y Álgebra Lineal

Implementación de soluciones computacionales a problemas matemáticos fundamentales.

- 3.1.1 **Álgebra lineal básica:**
 - o Vectores y matrices: operaciones fundamentales
 - o Sistemas de ecuaciones lineales
- 3.1.2 **Cálculo en una variable:**
 - o Evaluación de funciones matemáticas.
 - o Raíces de ecuaciones de una variable.
 - o Interpolación y aproximación de funciones.
 - o Derivación e integración de funciones de una variable.
- 3.1.3 **Representación numérica en computadores:**
 - o Números enteros y representación de punto fijo
 - o Números reales y representación de punto flotante
 - o Error de representación y propagación de errores
 - o Estándar IEEE para punto flotante
 - o Implicaciones en cálculos científicos

3.2 Aplicaciones en Física y Química

Modelado y simulación de problemas físicos y químicos relevantes.

- 3.2.1 Cinemática: movimiento rectilíneo y circular uniforme, y movimiento de proyectiles.
- 3.2.2 Dinámica: Leyes de Newton.
- 3.2.5 Modelado de fenómenos físicos mediante ecuaciones diferenciales



simples.

- 3.3.1 Estequiometría: balanceo de ecuaciones químicas
- 3.3.2 Cálculos de concentraciones y diluciones.

Módulo 4: Manejo de Datos Experimentales (4 semanas)

4.1 Planillas Electrónicas para Análisis de Datos

Herramientas fundamentales para el manejo de datos en ingeniería.

- **4.1.1 Organización de datos experimentales:**
 - Estructura de bases de datos tabulares
 - Importación y exportación de datos
 - Formatos de archivo: CSV, planillas electrónicas de Microsoft Excel/Libreoffice Calc, texto delimitado
- **4.1.2 Análisis estadístico básico:**
 - Medidas de tendencia central y dispersión
 - Gráficos exploratorios: histogramas, diagramas de dispersión
 - Análisis de correlación básica
- **4.1.4 Vinculación entre herramientas:**
 - Integración entre planillas y programas de análisis
 - Automatización de reportes

4.2 Procesamiento de Datos con Programación

Técnicas avanzadas de manejo de datos mediante código.

- 4.2.1 Lectura y escritura de archivos de datos
- 4.2.2 Manipulación de arreglos y matrices de datos
- 4.2.3 Filtrado y transformación de datos
- 4.2.4 Análisis estadístico programático



- 4.2.5 Visualización de datos: gráficos 2D y 3D
- 4.2.6 Generación automática de reportes

Módulo 5: Integración y Proyecto Final (4 semanas)

5.1 Proyecto Integrador

Desarrollo de un proyecto que integre programación estructurada, ciencias básicas y aplicaciones forestales.

- 5.1.1 Definición del problema forestal
- 5.1.2 Diseño del algoritmo de solución
- 5.1.3 Implementación computacional
- 5.1.4 Manejo y análisis de datos experimentales
- 5.1.5 Validación y presentación de resultados

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Módulo 1	(1)	
Modulo 2	(2) (3)	(6)(7)
Modulo 3	(4)	(6)(7)
Modulo 4	(5)	

6.1 Básica

1. Equipo docente de Computación 1 (2010). *Computación 1 Introducción a la Informática para estudiantes de Ingeniería*. Montevideo, Uruguay: CEI.
2. Moore, Holly (2017). *MATLAB for Engineers*. Reino Unido: Pearson.
3. Quarteroni, A., Saleri, F., y Gervasio, P. (2006). *Scientific computing with MATLAB and Octave* (Vol. 3). Berlin: Springer.
4. Lachniet, J. (2017) Introduction to GNU Octave: A brief tutorial for linear algebra and calculus students. Wytheville Community College
5. Meyer, D. Z., & Avery, L. M. (2009). Excel as a qualitative data analysis tool.



Field methods, 21(1), 91-112.

6.2 Complementaria

6. Nagar, S. (2017). Introduction to Octave. In *Introduction to Octave: For Engineers and Scientists* (pp. 1-16). Berkeley, CA: Apress.
7. Barth, T. J. (2006). *Scientific computing with MATLAB and octave*.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos:

Se considera necesario que el estudiante esté familiarizado con:

- Conceptos básicos del análisis matemático (funciones, límites, derivadas, integrales)
- Álgebra fundamental (ecuaciones, sistemas de ecuaciones)
- Conceptos básicos de geometría y trigonometría

Estos conocimientos son fundamentales ya que se utilizarán extensivamente para la propuesta de ejercicios de programación aplicados a ciencias básicas y problemas forestales

7.2 Conocimientos Previos Recomendados:

- Experiencia básica en el uso de computadoras personales
- Manejo de planillas electrónicas a nivel usuario
- Conceptos introductorios de física y química (nivel secundaria)
- Nociones básicas sobre ecosistemas forestales



ANEXO A Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Carrera de Ingeniería Forestal

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Contenido	Horas de clases teóricas (T), prácticas (P) y de estudio personal (E)
1	Presentación del curso (1:30 hs). Módulo 1: Fundamentos (1:30 hs)	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
2	Módulo 2: Algoritmos.	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
3	Módulo 2: Programación estructurada, fundamentos. Tipos de datos, constantes y variables.	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
4	Módulo 2: Estructuras de control	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
5	Módulo 2: Funciones y modularización	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
6	Módulo 2: Implementación en Octave. Práctica intensiva de programación	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
7	Módulo 2: Práctica intensiva de programación	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
8	Módulo 3: Matemática y Álgebra Lineal	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
9	Módulo 3: Cálculo en una variable y aplicaciones	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
10	Módulo 3: Aplicaciones en Física	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
11	Módulo 3: Aplicaciones en Química	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
12	Módulo 4: Planillas electrónicas y manejo de datos	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
13	Módulo 4: Procesamiento de datos con programación	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
14	Módulo 4: Ejemplos de Dendrometría y Dasometría, y Modelos de crecimiento forestal	3:00 (T), 2:00 (P), 5:00 (E)
15	Módulo 5: Presentaciones y cierre del Proyecto integrador	5:00 (T), 5:00 (E)



A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluaciones parciales:

- **Primer parcial (35%):** Fundamentos de programación estructurada y aplicaciones en ciencias básicas
 - Teoría: algoritmos, estructuras de control
 - Práctica: implementación de programas para resolver problemas de matemática, física y química
- **Segundo parcial (40%):** Manejo de datos y aplicaciones forestales
 - Teoría: estructuras de datos, análisis numérico
 - Práctica: procesamiento de datos experimentales y aplicaciones en ingeniería y ciencias básicas.

Evaluación continua (elaboración de un Proyecto integrador) (25%):

- Ejercicios prácticos semanales de programación
- Prácticas de laboratorio con datos forestales
- Participación en resolución de problemas en clase
- Asistencia a clase, tanto en instancias teóricas-demostrativas como de laboratorio.
- Proyecto Integrador: desarrollo de un programa que integre programación estructurada, ciencias básicas y aplicaciones forestales. Debe incluir manejo de datos experimentales reales. Presentación oral y documentación escrita del proyecto.

Criterios de aprobación:

- **Reprobar el curso:** menos del 25% del total de puntos
- **Aprobar el curso:** entre 25% y 60% del total de puntos (habilita a rendir examen)
- **Exoneración total:** 60% o más del total de puntos (sin examen)



Examen: Prueba teórico-práctica escrita que evalúa todos los módulos del curso. Se requiere 60% para aprobar.

A4) CALIDAD DE LIBRE

En esta unidad curricular **no adhiere** a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

No tiene.

Observaciones finales: Este programa adaptado enfatiza la programación estructurada como herramienta fundamental para resolver problemas en ciencias básicas e ingeniería forestal. Los estudiantes desarrollarán competencias sólidas en análisis computacional, manejo riguroso de datos experimentales y aplicación de técnicas de programación a problemas reales del ámbito forestal. La integración entre teoría, práctica y aplicaciones profesionales prepara a los estudiantes para desafíos computacionales avanzados en su carrera



ANEXO B para la carrera Ingeniería Forestal

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Informática

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

- Curso aprobado de Geometría y Álgebra Lineal,
- Curso aprobado de Cálculo 1

Examen:

- Curso aprobado de de Computación Aplicada,
- Examen aprobado de Geometría y Álgebra Lineal,
- Examen aprobado de Calculo 1