



"2025 – Año de la Reconstrucción de la Nación Argentina"

*Ministerio de Capital Humana
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba*

CÓRDOBA, 13 de mayo de 2025

VISTO, la solicitud del Director del Departamento de Ingeniería Mecánica, de aprobación de la Planificación de la asignatura electiva "INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN COMPUTACIONAL EN LA INGENIERÍA", de la Carrera Ingeniería Mecánica, Plan 2023, Ordenanza N° 1901; y

CONSIDERANDO

Que las Planificaciones deben ser aprobadas por el Consejo Directivo para ponerlas a disposición de docentes y estudiantes.

Que, evaluada la Planificación por la Comisión de Enseñanza, ésta propone su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario en vigencia

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD REGIONAL CORDOBA
en su Segunda Reunión Ordinaria del día 13/05/2025
RESUELVE**

ARTICULO 1º: APROBAR la Planificación de la asignatura electiva "INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN COMPUTACIONAL EN LA INGENIERÍA" de la Carrera Ingeniería Mecánica, Plan 2023, Ordenanza N° 1901, que corre agregada en el Anexo I de la presente Resolución y que consta de dieciséis (16) fojas. -

ARTICULO 2º: DEROGAR la Resolución de Consejo Directivo N° 2412/22, a partir del Ciclo Lectivo 2024.

ARTICULO 3º: Regístrese, Comuníquese, Cumplido, Archívese. -

RESOLUCIÓN N°: 913/25

Intervino
G.A.D

Ing. HÉCTOR R. MACAÑO
Decano

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Mecánica

Asignatura: Introducción a la Programación Computacional en la Ingeniería

Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2025

1. Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera	2	Duración	Cuatrimestral 1° Cuatrimestre
Plan	2023		
Bloque curricular:	Ciencias Básicas		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	4	Carga Horaria total (hs. reloj):	48
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)		% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	Indique el porcentaje de horas no presenciales, si corresponde, sino borrar esta indicación y dejar un espacio en blanco.

2. Presentación, Fundamentación

La matemática es una herramienta transversal a todas las carreras de ingeniería, y la utilización de software específico para realizar operaciones costosas o complejas es cada vez más común. Por otro lado, los lenguajes de programación son cada vez más amigables, y hace ya décadas que han dejando de ser de uso exclusivo de expertos para ser una herramienta más del portfolio del ingeniero. En ese sentido, conocer técnicas básicas de programación y procesamiento de datos es una habilidad de suma importancia para el ingeniero mecánico actual.

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera. Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).

Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	
CG.1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería mecánica.	Bajo

Carrera: Ingeniería Mecánica

Ing. ROBERTO M. MUÑOZ
Secretario Académico

CG.2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería mecánica.	No aporta
CG.3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería mecánica.	No aporta
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación de ingeniería mecánica.	Bajo
CG.5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	No aporta
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	No aporta
CG.7. Fundamentos para una comunicación efectiva.	No aporta
CG.8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	No aporta
CG.9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	No aporta
CG.10. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo
CG.11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	No aporta
Competencias Específicas de la carrera	
C.E.1.1 Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.1.2 Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución a lo antes mencionado, aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Bajo
C.E.2.1 Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería mecánica, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.2.2 Realizar la gestión del mantenimiento con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.2.3 Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta

C.E.3.1 Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descrito en la AR1 de acuerdo con especificaciones, aplicando el sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.3.2 Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.4.1 Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica según lo descrito en AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
CE5.1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de laboratorios, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas., respetando los criterios y metodologías prescritos por las Normas de ensayo, tanto nacionales como internacionales.	Bajo
CE5.2. Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descritos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.	No aporta
CE5.3. Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas en la realización de ensayos de lo anteriormente mencionado	No aporta
CE6.1. Comprender sobre sistemas robóticos, de automatización y control, incluyendo la programación (software) y los dispositivos físicos (hardware), aplicados a la Ingeniería Mecánica, empleando algoritmos numéricos, equipos de computación, tecnología de la información y comunicación.	Bajo
CE7.1. Evaluar situaciones relacionadas con aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con el ejercicio de la ingeniería, analizando variables micro y macro económicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.	No aporta
CE8.1 Estudiar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos empleados en los sistemas mecánicos, aplicando metodológicas asociadas a los ensayos de materiales metálicos y no metálicos, respetando los criterios y metodologías prescritos por las Normas tanto nacionales como internacionales.	No aporta

CE9.1. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la ingeniería mecánica respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes.	No aporta
CE10.1: Realizar estudios de impacto ambiental vinculados al área de la ingeniería mecánica, respetando los marcos normativos vigentes tanto nacionales como internacionales.	No aporta
C.E11.1: Desarrollar la gestión organizacional de los procesos destinados a la producción de componentes, equipos, maquinarias y sistemas mecánicos, aplicando metodologías relacionadas a la gestión de los procesos industriales.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

Tipos de Datos.

Principios de programación en lenguajes no tipados.

Operadores Lógicos

Secuencias.

Estructuras de control.

Estructuras de repetición.

Arrays y estructuras.

Gráficos.

Archivos.

5. Objetivos establecidos en el DC

- Brindar a los alumnos conocimientos básicos de programación.
- Introducir a los alumnos al lenguaje de programación de alto nivel Matlab/Octave.
- Dar a los alumnos experiencia práctica en Matlab/Octave y en la resolución de problemas mediante el uso de la computadora.
- Incentivar a los alumnos a resolver problemas de la ingeniería mediante el uso de la computadora.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Utiliza los distintos tipos de datos para gestionar arreglos multidimensionales, estructuras y celdas con el objeto de organizar información, dentro del lenguaje de programación de Octave/MATLAB.
RA2	Aplica estructuras de control para organizar el flujo de avance un algoritmo, utilizando el lenguaje de programación de Octave/MATLAB.

RA3	Emplea estructuras de repetición para resolver problemas de naturaleza repetitiva usando el lenguaje de programación de Octave/MATLAB.
-----	--

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1.1	CE1.2	CE2.1	CE2.2	CE2.3	CE3.1	CE3.2	CE4.1	CE5.1	CE5.2	CE5.3	CE6.1	CE7.1	CE8.1	CE9.1	CE10.1	CE11.1
RA1		X		-				-	X			X	-	-	-	-	-
RA2		X		-				-	X			X	-	-	-	-	-
RA3		X		-				-	X			X	-	-	-	-	-

Relación de los RA y las competencias Genéricas

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1	X			X						X	
RA2	X			X						X	
RA3	X			X						X	

Ing. ROBERTO A. MARIÑOZ
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Mecánica

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:

Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica, Física I, Fundamentos de Informática

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:

Transcriba el nombre de la asignatura.

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:

Transcriba el nombre de la asignatura.

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°: 1

Título: Conceptos básicos.

Contenidos:

Modelos matemáticos y solución de problemas en la ingeniería.

Tipos de datos.

Programación y software.

Aproximación y errores de redondeo.

Unidad N°: 2

Título: Ambiente Octave / Matlab, funciones internas, operaciones con matrices y vectores

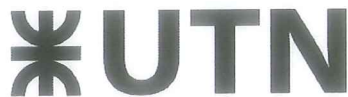
Contenidos:

Instalación del software.

Entorno de Octave / Matlab.

Creación de variables.

Funciones matemáticas elementales.



Facultad Regional Córdoba
Números complejos.

Números aleatorios.

Funciones trigonométricas.

Creación y almacenamiento de scripts.

Creación y operaciones con vectores y matrices.

Uso de funciones internas.

Uso de la ayuda.

Problemas con dos variables.

Matrices especiales.

Solución de sistemas de ecuaciones lineales.

Solución de problemas simples.

Limitaciones computacionales.

Valores especiales.

Funciones varias.

Unidad N°: 3

Título: Gráficos

Contenidos:

Gráficos bidimensionales. Títulos, nombres de señales, ejes, etc.

Subgráficos.

Gráficos con más de una variable.

Distintos tipos de gráficos bidimensionales.

Gráficos tridimensionales.

Guardado de gráficos.

Unidad N°: 4

Título: Funciones Lógicas y Estructuras de Control.

Contenidos:

Operadores relacionales y lógicos.

Funciones lógicas: Not, And, Or

Estructuras de selección: If y Switch

Estructuras de repetición: for y while.

Diagramas de flujo y pseudocódigo.

Unidad N°: 5

Título: Entradas y Salidas Controladas por el Usuario



Facultad Regional Córdoba

Contenidos:

Entradas definidas por el usuario. Números y caracteres.

Opciones de salida: disp., printf, sprintf.

Lectura y escritura de datos desde archivos.

Unidad N°: 6

Título: Arreglos de datos

Contenidos:

Arreglos multidimensionales.

Arreglos estructura.

Arreglos celda.

Unidad N°: 7

Título: Funciones definidas por el usuario. Contenidos:

Creación de funciones en archivos .m. Creación de

caja de herramientas de funciones. Funciones

anónimas.

Funciones de función.

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	24
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	24
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

Bibliografía Obligatoria:

Moore, H. (2007) Matlab para ingenieros, Pearson Educación.

Hansen, J.S. (2011): GNU Octave: Beginner's guide, Packt Publisheing.

Joyanes Aguilar, L. (2003), Fundamentos de programación: Libro de problemas, McGraw-Hill.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Chapman, S. J. (2004), Matlab programming for engineers, CI-Engineering.

11. Metodología de enseñanza

La materia se desarrollará durante el primer cuatrimestre del año.

Se dictará una clase semanal. Las mismas se desarrollarán aplicando diferentes técnicas de estudio, dependiendo del tema a dictar y de la capacidad y predisposición del grupo de alumnos.

Con el fin de evitar la lección magistral, se solicitará a los alumnos que con anticipación al dictado de nuevos temas revisen los videos que la cátedra tiene en su canal de Youtube, donde se explican en profundidad los conceptos teóricos detrás de cada unidad.

Luego, se utilizará el software libre Octave como plataforma de formación experimental, implementación y práctica de los conceptos desarrollados teóricamente. El profesor será el encargado de compartir los problemas que los alumnos deberán resolver, tanto en clase como en la forma de trabajos prácticos. Con estos últimos se pretende fomentar el trabajo autónomo y el aprendizaje cooperativo; ya que si bien las presentaciones serán individuales, se exortará a los alumnos a juntarse en grupos presenciales o virtuales para discutir los problemas.

Siendo una materia de contenidos netamente integradores, a medida que el cursado avance también lo hará la complejidad de los problemas, buscando de esta manera que el alumno sea capaz de incrementar su aprendizaje.

Se evaluará no solo el contenido de los trabajos prácticos, sino también su entrega en tiempo y forma, y su presentación.

Además, los alumnos deberán presentarse a rendir dos evaluaciones parciales integradoras, individuales y presenciales, donde se plantearán ejercicios para resolver en un tiempo prudencial. La dificultad de los ejercicios será similar a la de los trabajos prácticos.

Para la presentación, evaluación y seguimiento de los trabajos prácticos y actividades parciales de evaluación se utilizará con exclusividad el aula virtual de la materia.

12. Recomendaciones para el estudio

Siendo que resulta necesario practicar con los contenidos dictados para afianzarlos, se recomienda a los alumnos que instalen la última versión disponible de Octave en sus computadoras para practicar fuera del horario de clase.

Dado que el desarrollo de la materia es integrador, se recomienda a los alumnos mantenerse al día con los trabajos prácticos.

Se recomienda también realizar los ejemplos citados en la bibliografía.

Se alienta la formación de grupos de trabajo y estudio entre los estudiantes, pudiendo estos ser presenciales o virtuales.

Finalmente, se recomienda ver los videos con los contenidos de las clases con anterioridad al dictado.

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Siendo que el desarrollo de la materia hace foco en las actividades de formación práctica, resulta evidente pensar que las actividades de evaluación también se centrarán en ella.

Por tal motivo, se presentarán a los alumnos una serie de desafíos, en formato de trabajo práctico, donde deberán aplicar de manera integradora los conceptos desarrollados en clase para resolver uno o más problemas, para luego exponer frente al curso su trabajo. Estas actividades serán de presentación individual, aunque se fomentará la formación de grupos de estudio para su desarrollo.

En los trabajos prácticos se evaluará no solo el contenido, sino la presentación correcta, en tiempo y forma. Todos ellos tendrán una fecha límite de presentación. Para lograr la condición de aprobación, se deben entregar la totalidad de los prácticos debiendo estar aprobados al menos el 70% de ellos.

Además de estos trabajos, los alumnos deberán rendir dos parciales integradores, donde una vez más se presentarán casos de estudio para su resolución. Los alumnos deben obtener una nota promedio entre las dos evaluaciones superior o igual a 7, con nota mínima 6.

Se contará además con una etapa de recuperatorio, donde los alumnos podrán volver a rendir uno de los dos parciales exclusivamente, cuya nota de aprobación reemplazará la del parcial correspondiente.

Se utilizará el aula virtual de manera extensiva, tanto para el seguimiento de los trabajos, como para llevar a cabo las evaluaciones.

Los programas, scripts y funciones presentados por los alumnos serán evaluados exclusivamente usando la última versión de Octave disponible al momento de comenzar el cursado.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
RA 1: Utiliza los distintos tipos de datos para gestionar arreglos multidimensionales, estructuras y celdas con el objeto de organizar información, dentro del lenguaje de programación de Octave/MATLAB.	Unidad Nº: 1 Tipos de datos. Programación y software. Aproximación y errores de redondeo. Unidad Nº: 2 Creación de variables. Funciones matemáticas elementales. Números complejos. Números aleatorios. Funciones trigonométricas. Creación y almacenamiento de scripts. Creación y operaciones con vectores y matrices. Uso de funciones internas. Uso de la ayuda. Problemas con dos variables. Matrices especiales. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. Solución de problemas simples. Limitaciones computacionales.	Estrategias: Lección magistral participativa. Preguntas Exploratorias. Estudio de Caso. Actividades: Análisis de casos Resolución de ejercicios Resuelve casos presentados por el profesor.	Criterios: Identifica los distintos tipos de datos disponibles. Reconoce cada una de las diferencias entre cada tipo de dato. Utiliza el tipo de dato que mejor representa la información que desea procesar. Instrumentos: Trabajos prácticos integradores individuales. Parciales integradores.	Teórico-Práctico: 12hs Formación Práctica: 1. <i>Formación experimental: 6 hs.</i> 2. <i>Análisis y Resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos: 6 hs.</i> 3. <i>Formulación, análisis y desarrollo de proyectos: 0hs.</i> Horas extra áulicas: 20

	Valores especiales. Funciones varias.			
	Unidad Nº: 3 Título: Gráficos Gráficos bidimensionales. Títulos, nombres de señales, ejes, etc. Subgráficos. Gráficos con más de una variable. Distintos tipos de gráficos bidimensionales. Gráficos tridimensionales. Guardado de gráficos.			
	Unidad Nº: 5 Entradas definidas por el usuario. Números y caracteres. Opciones de salida: disp., printf, sprintf. Lectura y escritura de datos desde archivos.			
	Unidad Nº: 6 Arreglos multidimensionales. Arreglos estructura. Arreglos celda.			

RA 2: Aplica estructuras de control para organizar el flujo de avance un algoritmo, utilizando el lenguaje de programación de Octave/MATLAB.	Unidad N°: 4 Funciones Lógicas y Estructuras de Control. Operadores relacionales y lógicos. Funciones lógicas: Not, And, Or Estructuras de selección: If y Switch Estructuras de repetición: for y while. Diagramas de flujo y pseudocódigo.	Estrategias: Lección magistral participativa. Preguntas Exploratorias. Estudio de Caso. Actividades: Análisis de casos Resolución de ejercicios. Resuelve casos presentados por el profesor.	Criterios: Reconoce la arquitectura básica de una estructura de control. Implementa una estructura de control para tomar decisiones. Instrumentos: Trabajos prácticos integradores individuales. Parciales integradores.	Teórico-Práctico: 6hs Formación Práctica: 1. Formación experimental: 3 hs. 2. Análisis y Resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos: 3 hs. 3. Formulación, análisis y desarrollo de proyectos: 0hs. Horas extra áulicas: 20
---	--	---	--	---

RA 3: Emplea estructuras de repetición para resolver problemas de naturaleza repetitiva usando el lenguaje de programación de Octave/MATLAB.	Unidad N°: 4 Funciones Lógicas y Estructuras de Control. Operadores relacionales y lógicos. Funciones lógicas: Not, And, Or Estructuras de selección: If y Switch Estructuras de repetición: for y while. Diagramas de flujo y pseudocódigo.	Estrategias: Lección magistral participativa. Preguntas Exploratorias. Estudio de Caso. Actividades: Análisis de casos Resolución de ejercicios. Resuelve casos presentados por el profesor.	Criterios: Reconoce la arquitectura básica de una estructura de repetición. Implementa una estructura de repetición para tomar resolver problemas de índole iterativos. Instrumentos: Trabajos prácticos integradores individuales. Parciales integradores.	Teórico-Práctico: 6hs Formación Práctica: 1. Formación experimental: 3 hs. 2. Análisis y Resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos: 3 hs. 3. Formulación, análisis y desarrollo de proyectos: 0hs. Horas extra áulicas: 20
---	--	---	---	---

14. Condiciones de aprobación

Se prevé una única condición de aprobación:

- Aprobación directa:

Al finalizar el cursado el alumno obtendrá la aprobación directa de la materia si cumple con todas y cada una de las siguientes exigencias.

1. Presentación de todos y cada uno de los trabajos prácticos en tiempo y en forma.
2. Aprobación del 70% del total de trabajos prácticos.
3. Aprobación de las dos evaluaciones parciales cuyo promedio de nota sea igual o superior a 7, no pudiendo obtener una menor a 6.

15. Modalidad de examen

Siendo que no se contempla la condición de alumno regular, no hay instancia de examen en esta materia.

16. Recursos necesarios

Para el dictado de la materia será necesario contar con todos y cada uno de los siguientes recursos.

- Laboratorio equipado con una computadora por alumno, con sistema operativo Windows 7 o superior, software Octave en su última versión instalado, con acceso al Aula Virtual de la materia.
- Proyector multimedia.
- Aula virtual.