

INGENIERÍA EN MECATRÓNICA									
COMPUTACIÓN I									
DEPARTAMENTO		Ciencias de la Computación, Informática y Sistemas de Representación							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2015		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimstral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
1	2		Teórica	X	Teórica-Práctica		Primero	X	Segundo
CARGA HORARIA TOTAL			45		CANTIDAD DE SEMANAS			15	

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	45
Tecnologías Básicas	0
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
TOTAL	45

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	30
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
TOTAL	30

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	1
Formación Práctica	2
TOTAL	3



1. Fundamentación.

En las últimas décadas la sociedad moderna ha experimentado un crecimiento tecnológico a un ritmo cada vez mayor. Gran parte de este crecimiento tecnológico se debe a la integración de varias disciplinas, logrando aprovechar sus ventajas para obtener soluciones innovadoras.

En este sentido, la Ingeniería en Mecatrónica es una de las nuevas ingenierías que surge de las demandas tecnológicas del mundo actual. Por lo cual, ésta ingeniería nace de la necesidad de resolver problemas específicos de optimización de procesos industriales, en las que se integra la ingeniería mecánica de precisión, la electrónica, la robótica, las ciencias de la computación y el control automático, para desarrollar productos y procesos inteligentes.

A partir de lo anterior, las ciencias de la computación hacen su aporte a la formación de profesionales integrales capaces de concebir, desarrollar, optimizar y automatizar equipos, procesos, sistemas y productos de alta tecnología, dotados de un nivel de inteligencia que les permita adaptarse y preservar el medio ambiente, para mejorar la productividad y competitividad de las organizaciones.

Es por esta razón que, en la estructura curricular de la Ingeniería en Mecatrónica de la Facultad de Ciencias de la Alimentación de la Universidad Nacional de Entre Ríos, la asignatura "Computación I" continúa y comienza a profundizar un camino iniciado por el espacio curricular "Informática y Sistemas de Representación", sentando las bases de conceptos fundamentales como: la arquitectura de las computadoras, los sistemas operativos, la resolución de problemas con computadoras y algoritmos y, finalmente, la introducción a la programación. Estableciendo así un precedente para la continuidad de otras asignaturas, como ser: "Computación II", "Computación III", "Sistemas Operativos y Redes de Comunicación" e "Inteligencia Artificial".

En virtud de lo anterior, desde el equipo de cátedra se tienen como propósitos:

- Facilitar y acercar material de lectura, situaciones problemáticas y experiencias que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados.
- Favorecer y brindar un espacio abierto, respetuoso y propicio donde el estudiante pueda expresar y esclarecer cada una de sus dudas durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Promover el trabajo individual y grupal, tanto en el aula como fuera de ella.
- Iniciar a los estudiantes en la programación de computadoras utilizando el lenguaje de programación C.

2. Objetivos.

- 1) Identificar y relacionar las características básicas del funcionamiento de las computadoras para comprender la estructura de las mismas a nivel de hardware y de software.
- 2) Conocer los mecanismos utilizados en la representación y codificación de la información en computadoras para almacenar y procesar datos.
- 3) Comprender conceptos básicos sobre los Sistemas Operativos para reconocer los servicios proporcionados por los mismos.
- 4) Resolver problemas mediante algoritmos computacionales, a través de pseudocódigo



- y diagramas de flujo, para identificar diversas técnicas de resolución.
- 5) Identificar y distinguir conceptos básicos vinculados a los lenguajes de programación para su comprensión y utilización.
 - 6) Conocer los conceptos introductorios del lenguaje de programación C para su aplicación a través de la resolución de problemas.
 - 7) Diseñar y programar sistemas en el lenguaje de programación C para realizar operaciones básicas que utilicen archivos.

3. Competencias y Descriptores.

La asignatura asegura el desarrollo de los contenidos mínimos previstos en el Plan de Estudios, los descriptores de conocimiento y los ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la Resolución CD N° 525/23.

Dicha Resolución del Consejo Directivo dispone, entre otras cuestiones, la contribución de cada asignatura a la matriz de tributación de los descriptores de conocimiento. Asimismo, establece el aporte mínimo que cada asignatura deberá realizar para el desarrollo de las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la normativa ministerial correspondiente.

La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.

En cuanto a las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales, los mismos se desarrollan en la intensidad prevista en la Resolución CD N° 525/23, siendo abordados de manera integral, articulando la metodología empleada, los contenidos analíticos, las actividades de Formación Práctica, las formas de evaluación, junto a los demás aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por esta asignatura.

Por ello, el presente Programa Analítico se ajusta a la normativa dictada por la unidad académica para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente vinculada a la carrera.

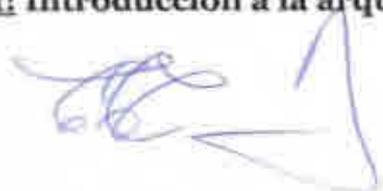
4. Contenidos.

4.1. Contenidos Mínimos.

Introducción a la arquitectura de la computadora. Descripción de Sistemas Operativos. Diagrama de flujo y pseudocódigo. Algoritmos de Programación. Introducción a la Programación en C.

4.2. Contenidos Analíticos.

TEMA I: Introducción a la arquitectura de la computadora.



¿Por qué estudiar la organización y arquitectura de las computadoras? Computadoras: Organización y arquitectura, Funcionamiento, Estructura, Procesadores y organización de la CPU, Componentes, Evolución y prestaciones. Memorias. Tipos de Memorias: Caché, Primaria, Secundaria. Entrada/Salida. Estructuras de interconexión. Interconexión con buses. Dispositivos externos. Representación y codificación de la información en la computadora.

TEMA II: Software y Sistemas Operativos.

El software. Tipos de software. ¿Qué es un Sistema Operativo? Sistemas Operativos: Objetivos y funciones, Evolución, Principales logros, Tipos. Sistemas operativos modernos. Conceptos de los Sistemas Operativos: Procesos, Espacio de direcciones, Archivos, Entrada/Salida, Protección, Shell.

TEMA III: Algoritmos y resolución de problemas con computadoras.

Algoritmos: Concepto, Características, Diseño. Representación gráfica de los algoritmos: pseudocódigo y diagramas de flujo. Herramientas y escritura de algoritmos. Resolución de problemas con computadoras. Fases en la resolución de problemas: Análisis del problema, Diseño del algoritmo, Codificación, Compilación y Ejecución, Verificación y Depuración, Documentación y Mantenimiento.

TEMA IV: Fundamentos e introducción a la programación estructurada.

Programación: Definición. Tipos: programación estructurada y modular. Programa: Concepto, Partes constitutivas, Elementos básicos. Instrucciones. Tipos de instrucciones. Datos: Tipos de datos, Operaciones primitivas. Constantes y variables. Expresiones. Funciones internas. Operación de asignación. Entrada y salida de información. Escritura de algoritmos/programas. Flujo de control: Estructuras secuenciales, Estructuras selectivas, Estructuras repetitivas. Funciones (Subprogramas o subalgoritmos). Estructuras de datos: Arreglos, Estructuras. Ordenación, búsqueda e intercalación.

TEMA V: Introducción a la programación en C.

El lenguaje C: Elementos básicos. Estructura general de un programa en C. Creación de un programa: Ejecución, depuración y pruebas. Elementos de un programa en C. Tipos de datos en C. Constantes. Variables. Entradas y salidas. Operadores y expresiones. Estructuras: de selección o selectivas, repetitivas o bucles. Punteros. Arrays (vectores y matrices). Funciones. Estructuras de datos. Entradas y salidas por archivos.

5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.

Las unidades temáticas serán abordadas a través de las siguientes estrategias metodológicas:

- Exposiciones orales dialogadas de contenidos teóricos fundamentales.
- Lectura comprensiva y análisis de textos con relación a los temas abordados.
- Interpretación y discusión de material bibliográfico relacionado.
- Transformación y reelaboración de la información presentada, identificando, clasificando y jerarquizando los conceptos.



- Elaboración de resúmenes, cuadros o esquemas conceptuales.
- Revisión teórica y puesta en común de lo aprendido en función a las dudas y los emergentes que se susciten.
- Realización de Cuestionarios y Trabajos Prácticos que aborden, profundicen e integren los contenidos de cada unidad y faciliten su entendimiento.
- Resolución de ejercicios y situaciones problemáticas que aclaren y ejemplifiquen los conceptos desarrollados.

A partir de las opiniones recogidas de los participantes, de experiencias profesionales que se transmitirán, y de emergentes que se vayan suscitando, se presentarán espacios de puesta en común y socialización de lo comprendido, donde se prevé la intervención docente a los efectos de propiciar este tipo de intercambios, moderando y orientando las conclusiones que de allí se desprendan. Asimismo, momentos antes de finalizar cada clase, se presentará una guía que oriente a las/os estudiantes en qué punto están y hacia qué punto se dirigen, junto a una síntesis de los principales conceptos trabajados.

Dadas las características de la disciplina abordada, de manera transversal se buscará que el estudiante adquiera habilidades que le permitan transitar el aprendizaje continuo: individual o entre pares, autónomo o supervisado.

6. Descripción de las actividades Teóricas y de Formación Práctica.

Se pretende poner en práctica una secuencia didáctica recursiva, donde inicialmente se hará uso de un enfoque deductivo que presentará los conceptos teóricos. Posteriormente, se continuará con una estrategia de ejercitación práctica, a partir de ejercicios, problemas comunes y casos concretos que actuarán como guía en cada una de las actividades propuestas. La intención es que esto último, junto a la socialización con sus pares y la intervención docente respectiva, posibilite que los estudiantes alcancen los objetivos que se buscan a través de esta asignatura.

Desde la asignatura se trabajará en la identificación, utilización y selección de técnicas y herramientas vinculadas a las ciencias de la computación que pueden aplicarse en el ámbito mecatrónico. Para este propósito, se abordarán problemas donde el estudiante deberá concebir, diseñar y desarrollar programas que permitan dar respuesta a los requerimientos y a las restricciones del caso de estudio.

6.1. Actividades Teóricas.

Mediante este tipo de actividades se abordarán los contenidos conceptuales de la asignatura. No obstante, metodológicamente se buscará relacionar e integrar los mismos con las actividades de Formación Práctica, a los efectos de contextualizar dichos conceptos. La interacción entre teoría y práctica será permanente.

6.2. Actividades de Formación Práctica.

Las actividades de Formación Práctica están pensadas para que los participantes construyan y apliquen nuevos conceptos y procedimientos, trabajándose de manera pragmática sobre diferentes ejercicios, casos de estudio y resolución de problemas, se apunta



a alcanzar una retroalimentación permanente entre los participantes, los docentes y los nuevos contenidos, aprovechando la posibilidad que brindan las herramientas tecnológicas que serán utilizadas en la clase. Se pretende así, como señala Davini¹ (2011, p. 117), "*vincular el conocimiento, la realidad y las prácticas, a través de la presentación de una situación de la vida real o prefigurada (lo más parecida posible a una situación real) como punto de partida para el aprendizaje*".

Este tipo de actividades serán, algunas de entrega individual y otras de entrega grupal, con el objetivo de propiciar el desarrollo de competencias individuales; pero también con el propósito de fomentar la comunicación y el trabajo en equipo con asignación de responsabilidades. La última actividad práctica se llevará a cabo en la modalidad taller, posibilitando el aprendizaje y la evaluación entre pares al trabajar sobre un mismo caso de estudio.

6.3. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de Formación Práctica.

Este tipo de actividades se desarrollarán en las aulas o laboratorios de informática que dispone la facultad. Se buscará que cada estudiante pueda trabajar en una computadora, más allá que interactúe con sus compañeras/os fomentando el aprendizaje entre pares.

7. Articulación con otros espacios.

Se apunta a lograr una articulación horizontal con otras asignaturas de disciplinas como Matemática y Física, con el propósito que los problemas y casos de estudio estén relacionados a temas que se han abordado o que se están abordando en otros espacios curriculares del primer año de la carrera.

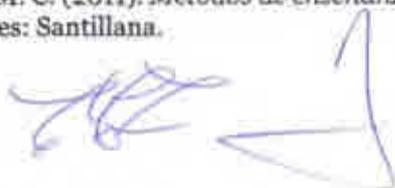
A su vez, se articulará verticalmente con las demás asignaturas del Departamento, fundamentalmente con la asignatura que la precede, "*Informática y Sistemas de Representación*", y con la asignatura siguiente, "*Computación II*".

8. Formas de evaluación.

La evaluación es entendida como una parte indisoluble de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y será utilizada como herramienta formativa, es decir, acompañando las distintas actividades de aprendizaje de las/os alumnas/os. Adquiriendo de esta forma un carácter integral, permitiendo un seguimiento permanente en todas y cada una de las instancias del proceso ya mencionado, siendo un soporte indispensable a la hora de colaborar en la toma de decisiones.

Por ello, también se llevará a cabo una evaluación de la evolución del proceso precitado, a partir de la observación de la labor individual y grupal, de la interacción personal producto del dictado presencial de las clases teóricas y prácticas, de los resultados de las actividades propuestas, y de la puesta en común, en la que los estudiantes comuniquen sus dudas y lo

¹ DAVINI, M. C. (2011). *Métodos de enseñanza: didáctica general para maestros y profesores*. 1ª ed. 2ª reimp. Buenos Aires: Santillana.



comprendido hasta ese momento.

Más allá de lo anterior, en cuanto a la acreditación, se seguirán los lineamientos que en este sentido estén establecidos por la facultad para este tipo de asignaturas, específicamente, en lo que hace referencia al porcentaje de asistencia a clases, a las instancias de evaluación y recuperación de parciales, y a los mecanismos de evaluación final.

Es por este motivo, que para alcanzar la regularidad, el alumno deberá cumplimentar lo establecido por los Artículos 14° o 15° del Reglamento Académico de la facultad (Resolución CD N° 200/12).

A su vez, se propone implementar el Sistema de Promoción Directa, de acuerdo a lo establecido por los Artículos 84° al 89° del Reglamento Académico de la facultad (Resolución CD N° 200/12).

Respecto a los alumnos Libres, los mismos deberán rendir un examen teórico y práctico, siendo el primero eliminatorio, quedando el desarrollo del mismo a criterio de la cátedra, tal como lo establece el Reglamento Académico de la facultad (Resolución CD N° 200/12) en su Artículo 25°. En tanto, los alumnos Regulares, rendirán un examen escrito u oral, pudiendo contener aspectos teóricos y prácticos, a criterio de la cátedra.

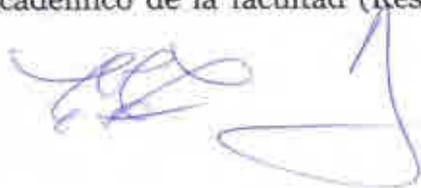
9. Condiciones de Regularidad y Promoción.

9.1. Condiciones de Regularidad

- 1) **Resolución CD N° 200/12 - Artículo 14° - Inciso c):** Cátedras con un sistema de clases teóricas-prácticas 70% de asistencia para las clases dictadas.
- 2) **Resolución CD N° 200/12 - Artículo 15° (los alumnos inscriptos en esta unidad académica, que presenten certificado de trabajo) - Inciso c):** Cátedras con un sistema de clases teóricas-prácticas 60% de asistencia para las clases dictadas.
- 3) **Resolución CD N° 200/12 - Artículo 14° y 15° - Inciso d):** Haber presentado los informes de las actividades prácticas establecidos en la Programación de Cátedra.
- 4) **Para esta asignatura esto último incluye:** La presentación que acredite la realización de los Trabajos Prácticos y Cuestionarios (Actividades de Formación Práctica Planificadas) será condición necesaria para regularizar y promocionar la asignatura.

9.2. Condiciones de Promoción

- 1) Tener aprobada la asignatura *Informática y Sistemas de Representación*.
- 2) La asignatura será promocionable con 2 (DOS) parciales.
- 3) Se deben cumplir los requisitos académicos para ser alumno regular del Reglamento Académico de la facultad (Resolución CD N° 200/12), de asistencia y actividades



prácticas obligatorias.

- 4) **Para esta asignatura:** La presentación que acredite la realización de los Trabajos Prácticos y Cuestionarios (Actividades de Formación Práctica Planificadas) será condición necesaria para regularizar y promocionar la asignatura.
- 5) Obtener en ambos Parciales una calificación mayor o igual a 6 (SEIS).
- 6) **Existirá sólo una instancia recuperatoria:** únicamente en los casos que, en sólo UNO de los parciales la/el estudiante haya obtenido una calificación menor o igual a 5 (CINCO) y mayor o igual a 4 (CUATRO), y estén cumplimentadas todas las otras exigencias para la promoción.
- 7) En los casos de promoción, la nota final surgirá del promedio de las evaluaciones con calificación mayor o igual a 6 (SEIS).

10. Bibliografía.

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
100 Problemas resueltos de programación en lenguaje C para ingeniería	ALVARADO ALDEA, I.; MAESTRE TORREBLANCA, J. M.; VIVAS VENEGAS, C. y ZAFRA CABEZA, A.	Paraninfo	2017
Fundamentos de informática y programación para ingeniería. Ejercicios resueltos para C y Matlab	CASTRILLÓN, M., DOMÍNGUEZ, A. C., CANDELA, S., DORESTE, L., FREIRE, D., SALGADO, A., KHEMCHANDANI, S. L., y HERNÁNDEZ, D.	Paraninfo	2011
Fundamentos de Programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos	JOYANES AGUILAR, L.	McGraw-Hill	2008
Fundamentos de informática y programación en C	LLANOS FERRARIS, D.	Paraninfo	2010
Organización y Arquitectura de Computadores	STALLINGS, W.	Prentice-Hall	2006