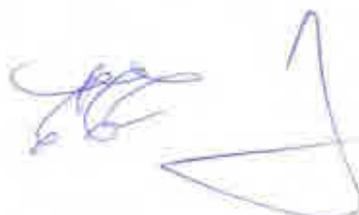


INGENIERÍA EN MECATRÓNICA									
MATEMÁTICA II									
DEPARTAMENTO		Matemáticas							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2015		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimestral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
1	1		Teórica	X	Teórica-Práctica	X	Primero		Segundo
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>			120		<b>CANTIDAD DE SEMANAS</b>			15	

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	120
Tecnologías Básicas	0
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	60
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	4
Formación Práctica	4
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>



## 1. **Fundamentación.**

Esta asignatura forma parte del Ciclo Básico de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica.

En Matemática II se pretende que el alumno comprenda y aprecie que la búsqueda de soluciones a un problema de Ingeniería y esto consiste esencialmente en su traducción al lenguaje matemático; en la elaboración de un modelo, de cuyo tratamiento y resolución surgirá la interpretación de los resultados en el contexto originalmente planteado, por esto cumple un rol muy importante en la formación del ingeniero ya que brinda herramientas básicas para la solución de diversos problemas de ingeniería.

Esta situación curricular hace que el estudiante cuente con los conocimientos necesarios para su participación en la búsqueda de soluciones a problemas concretos y motivar la transferencia a otros contextos planteados.

La cátedra forma parte del Departamento de Matemáticas, lugar donde se llevan a cabo discusiones y permanente actualizaciones de los contenidos y enfoques de la asignatura, contribuyendo, de esta forma, a su adecuación a los requerimientos y exigencias del ámbito laboral actual.

## 2. **Objetivos.**

Que los alumnos sean capaces de:

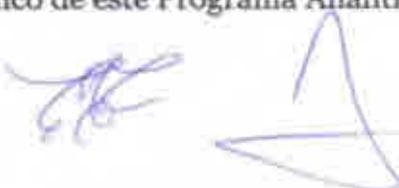
- Explicar de forma escrita los principales conceptos de la asignatura.
- Mejorar su capacidad en la resolución de problemas y el pensamiento crítico.
- Realizar pequeñas demostraciones con las técnicas y conceptos de la asignatura.
- Motivar la necesidad de aplicación de los métodos matemáticos a problemas de ingeniería y reconocer que la teoría y sus aplicaciones están íntimamente relacionadas.
- Mejorar su capacidad para resolver problemas complejos de múltiples pasos.
- Aprender de manera autónoma y trabajar como miembro de un equipo.
- Formular y resolver problemas de ingeniería.
- Apreciar el contexto global y social de la ingeniería.

## 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.

De acuerdo al Plan de Estudios 2015 aprobado por Resolución del Consejo Superior N° 028/15, los contenidos mínimos son:

*Funciones de variable real. Límites de una función. Continuidad y diferenciabilidad. Derivada y diferencial. Integral definida y aplicaciones. Máximos y mínimos. Primitivas.*

##### 4.2. Contenidos Analíticos.

**TEMA I:** Función: definición. Representación gráfica. Dominio e imagen. Función biyectiva e inversa. Composición de funciones. Funciones pares e impares. Álgebra de funciones. Funciones algebraicas y trascendentes. Modelos y ajustes de curvas.

**TEMA II:** Límite funcional. Definición formal de límites. Interpretación gráfica. Límites laterales. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito: asíntotas horizontales y oblicuas. Teorema del encaje. Cálculo de límites y propiedades. Casos de indeterminación  $(0/0)$  y  $(\infty/\infty)$ . Infinitésimos: definición, propiedades.

**TEMA III:** Continuidad de una función en un punto. Continuidad lateral. Continuidad de las funciones elementales. Continuidad en un intervalo. Álgebra de las funciones continuas. Teorema del Valor intermedio. Discontinuidad de una función en un punto. Clasificación de las discontinuidades.

**TEMA IV:** Derivada: concepto. Ecuación de la recta tangente y de la recta normal a una curva. Derivadas laterales. Derivabilidad y continuidad. Reglas básicas de derivación y ritmos de cambio. Derivadas de orden superior. Derivada de funciones algebraicas y trascendentes. Regla de la cadena. Derivada de la función inversa. Derivación implícita. Derivación logarítmica.

**TEMA V:** Extremos de una función: absolutos y relativos. Puntos críticos. Teorema de Rolle y Teorema del Valor Medio. Límites indeterminados y regla de L'Hopital. Funciones crecientes, decrecientes y el criterio de la primera derivada. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Problemas de optimización. Estudio completo de una función. Diferenciales. Aproximación de funciones.

**TEMA VI:** Primitivas e integración indefinida. El Teorema Fundamental del Cálculo. Reglas



básicas de integración: integración por sustitución, integración por partes, integrales trigonométricas, integración de funciones racionales por descomposición en fracciones simples. Integración por tablas y otras técnicas de integración.

**TEMA VII:** Partición de un intervalo. Integral definida: definición e integración geométrica. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Regla de Barrow - Newton. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral definida.

### 5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.

Los contenidos serán totalmente desarrollados en las clases por medio de la exposición, interactuando con los alumnos, a partir de problemas despertando su interés.

Se utilizará el software de cálculo como apoyo para los problemas de ingeniería planteados.

Se mostrarán ejemplos y se plantearán otros para resolver entre todos y discutirlos en el pizarrón; o también para trabajarlos en forma individual o grupal con discusión de resultados.

Se propiciará la interacción continua entre las clases prácticas y teóricas de manera tal de lograr una mejor comprensión de los contenidos desarrollados.

Siempre estará abierto el espacio para que los alumnos puedan hacer preguntas orientadas a aclarar o bien a reforzar los contenidos trabajados en clase.

Se utilizará el Campus Virtual de la Facultad para brindar apoyo a las clases teóricas y prácticas con material desarrollado por la cátedra.

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

De acuerdo a la carga horaria de la materia, de las ocho horas que se dispone en la semana, cuatro serán destinadas al Espacio de teoría y cuatro al Espacio de prácticas. Las clases prácticas se organizan en dos comisiones, cada una a cargo de un Jefe de Trabajos Prácticos y un auxiliar alumno.

En horarios a convenir con el equipo de cátedra, se implementan

- Clases de consultas. Los horarios se publican en el aula virtual de la materia a través del Foro de anuncios generales.
- Reuniones cada quince días con el Equipo completo de la materia.
- Reuniones cada quince días con los auxiliares alumnos y el profesor de teoría.

A través del aula virtual del Campus (Plataforma Moodle) los estudiantes acceden al material completo de la materia.

En general se trata de mantener la siguiente organización por cada unidad:

- Foro de anuncios generales: se informa que se encuentra disponible una nueva actividad, horarios de consulta, habilitación de cuestionarios, tareas.
- Espacio de Teórica: se presentan las notas de clase, videos hechos por la cátedra y desde el Drive o desde el recurso Carpeta, en versión digital, el material bibliográfico.
- Espacio de Práctica: comprende las guías de trabajos prácticos y desde el recurso Carpeta se accede a videos de ejercicios y problemas resueltos.



- Foro de dudas y consultas. Se realiza en horarios de extraclasses.
- Cuánto vamos Aprendiendo: comprende actividades complementarias y evaluaciones de seguimiento.

### **6.1. Actividades Teóricas.**

Comprende el desarrollo de contenidos conceptuales y procedimentales de la materia, demostraciones y resolución de problemas a cargo del profesor.

### **6.2. Actividades de Formación Práctica.**

Para garantizar el aprendizaje en relación con los objetivos planteados, se emplearán los siguientes métodos de enseñanza:

- Exposición introductoria breve por parte del docente, al inicio de cada actividad práctica retomando conceptos planteados en la clase de teoría.
- Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, bibliografía, recursos informáticos, otros), que faciliten el trabajo participativo de los estudiantes.
- Trabajo grupal con guías de estudio y posterior discusión de los resultados. Esto permitirá el intercambio de ideas, conocimiento y experiencias entre los alumnos y alumnos-profesor.
- Desarrollo de trabajo integrador, donde el docente orienta a los estudiantes para que apliquen conceptos específicos a un producto particular.

Se pondrá énfasis en la orientación a los alumnos en cuanto a la exploración, análisis crítico y procesamiento de informaciones diversas. Es decir, motivar a los alumnos a que desarrollen estrategias para que "aprendan a aprender".

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

El espacio de Práctica se desarrolla de manera presencial. Comprende el trabajo realizado en comisiones de práctica y están a cargo de los auxiliares de docencia. Los estudiantes trabajan por grupos, resolviendo la selección de ejercicios y problemas por cada unidad. Las guías son elaboradas por el profesor a cargo de la materia. Para cada trabajo práctico se propone: Articulación con el espacio de teoría, resolución de ejercicios y problemas en forma individual y grupal. Verificación de propiedades y demostraciones sencillas.

Actividades propuestas para el Campus Virtual: Como complemento a la actividad presencial se elaborarán guías de actividades para que el alumno trabaje de forma individual en el Campus Virtual

- Guías complementarias. Tienen por objetivo revisar la totalidad de los conceptos desarrollados antes de cada parcial.
- Exámenes de seguimiento: Cuestionarios obligatorios, individuales y asincrónicos. Estos se habilitan al final de cada unidad. Cada pregunta presenta retroalimentación y tienen por



objetivo que los estudiantes reflexionen sobre su progreso de aprendizaje.

### **7. Articulación con otros espacios.**

Desde esta asignatura se sostiene tanto la articulación vertical como horizontal, ya que es fundamental su aporte para poder sentar las bases para la formación académica de los/las ingenieros/as en mecatrónica.

### **8. Formas de evaluación.**

Se evaluará en forma continua, durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se observará la participación de los alumnos en clase, se considerará tanto el trabajo individual como grupal y la realización de los trabajos prácticos propuestos.

Además se realizarán dos actividades de seguimiento mediante Autoevaluaciones en el Campus Virtual de la Facultad.

Se realizarán dos evaluaciones parciales no obligatorias de tipo teórico-prácticas con un único recuperatorio integrador.

### **9. Condiciones de Regularidad y Promoción.**

#### **9.1. Condiciones de Regularidad.**

La regularidad se logrará de acuerdo a lo establecido en los Artículos 14, 15 y 16 del Reglamento Académico modificado en el 2010 por Resolución del Consejo Directivo N°200-2012.

**ARTÍCULO 14°.-** Para alcanzar la regularidad en cada asignatura, los alumnos inscriptos en esta facultad deberán cumplimentar los siguientes requisitos:

- a) Primer y Segundo Año: 70% de asistencia a clases teóricas dictadas y 80% de asistencia a clases prácticas dictadas.
- b) Resto de la carrera: 50% de asistencia a clases teóricas dictadas y 80% de asistencia a clases prácticas dictadas.
- c) Cátedras con un sistema de clases teóricas-prácticas: 70% de asistencia para las clases dictadas.
- d) Haber cumplimentado las actividades y presentaciones establecidas en la Programación de Cátedra.-

**ARTÍCULO 15°.-** Para alcanzar la regularidad en las cátedras, los alumnos inscriptos en esta unidad académica, que presenten certificado de trabajo deberán, a partir de la presentación del mismo, cumplimentar los siguientes requisitos:

- a) Primer Año: 60% de asistencia a clases teóricas dictadas y 70% de asistencia a clases prácticas dictadas.



- b) Resto de la carrera: 40% de asistencia a clases teóricas dictadas y 60% de asistencia a clases prácticas dictadas.
- c) Cátedras con un sistema de clases teóricas-prácticas: 60% de asistencia para las clases dictadas.
- d) Haber cumplimentado las actividades y presentaciones establecidos en la Programación de Cátedra

**ARTÍCULO 16º.-** Todos los porcentajes antes citados se toman en base al total de clases dictadas. Se considerarán clases dictadas no sólo las desarrolladas por el profesor, sino también aquellas en las cuales se registre la ausencia total de alumnos y la presencia del docente.

### **9.2. Condiciones de Promoción.**

El sistema de promoción se acogerá a lo expuesto por el Artículo 89 del Reglamento Académico:

**ARTÍCULO 89º.-** Cada Cátedra podrá implementar el Sistema de Promoción Directa, cuando lo estime conveniente. Esto implica:

- a) Efectuar dos evaluaciones parciales escritas u orales, debiendo ser la última de carácter integrador.
- b) Evaluaciones complementarias, tales como problemas, trabajos prácticos, monografías, fundamentos teóricos, etc., de acuerdo a los objetivos establecidos previamente por la misma.-
- c) Alcanzar el 80% de asistencia a las clases teóricas y prácticas dictadas.-
- d) En los casos en que el alumno haya desaprobado sólo uno de los parciales, y con calificación igual o mayor a cuatro y cumplimentadas todas las otras exigencias del sistema de promoción, tendrá derecho a una instancia recuperatoria.

### **10. Bibliografía.**

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año de Edición</b>
Cálculo y Geometría Analítica; Vol. 1	R. Larson, R. Hostetler y B. Edwards	McGraw-Hill	2004
Calculus, Segunda Edición	M. Spivak	Reverté	1990
Precálculo. Matemáticas para el cálculo, Quinta Edición	J. Stewart	Cengage	2007
Cálculo. Trascendentes tempranas, Sexta Edición	J. Stewart	Cengage	2008

