



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ingeniería  
Area: Automatización

(Programa del año 2023)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Diseño de Sistemas Mecatrónicos	ING. MECATRÓNICA	Ord 22/12 -10/2 2	2023	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MARTÍNEZ, GUILLERMO ARIEL	Prof. Responsable	SEC F EX	0 Hs
ALVAREZ MORA, ALFREDO RODOLFO	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	1 Hs	1 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	23/06/2023	15	60

### IV - Fundamentación

La Propuesta de este curso es comprender los conceptos básicos de diseño de ingeniería aplicado a sistemas mecatrónicos

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Clasificar los sistemas mecatrónicos para comprender su potencialidad en diferentes aplicaciones.  
Calcular sensibilidad y robustez en diseños simples.  
Interpretar los pasos para el diseño mecatrónico en la realización de un diseño simple, considerando aspectos de seguridad, ambiente, económicos, tiempo y humanos.  
Diseñar un sistema mecatrónico simple aplicando los pasos del diseño considerando la definición de criterios, factibilidad del proyecto, validación y ensayos, prototipo, simulación y especificaciones técnicas.

### VI - Contenidos

Unidad 1 – Diseño

**Describir el proceso de diseño en ingeniería para contrastar las diferencias entre diseño tradicional y diseño mecatrónico, interpretando diferentes diseños.**

Analizar metodologías para el diseño en ingeniería para analizar los pasos del diseño en el marco de la mecatrónica.

#### **Unidad 2 - Sistemas mecatrónicos**

**Clasificar los sistemas mecatrónicos para interpretar diferentes aplicaciones considerando distintos ámbitos tales como Industriales y no industriales.**

**Calcular sensibilidad y Robustez de diseños simples para determinar sistemas robustos considerando la existencia de varias soluciones para un mismo diseño.**

#### **Unidad 3 - El diseño paso a paso**

**Interpretar los pasos para el diseño mecatrónico para recopilar información necesaria en la realización de un diseño mecatrónico simple, considerando la generación y análisis de soluciones, los aspectos de seguridad, económicos, tiempo y humanos.**

**Analizar sistemas mecatrónicos complejos para deducir la forma de integración y control de distintos sistemas mecatrónicos considerando equipos y dispositivos de diferentes fabricantes, lenguajes de programación y protocolos de comunicación.**

#### **Unidad 4 - Realización práctica de Diseño Mecatrónico**

**Diseñar un sistema mecatrónico simple para aplicar los pasos del diseño considerando la definición de criterios, factibilidad del proyecto, validación y ensayos, prototipo, simulación y especificaciones técnicas.**

### **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

#### **Trabajo Practico 1**

Diferenciar entre diseño mecánico tradicional y diseño mecatrónico para analizar distintas metodologías en el marco del diseño. Metodologías: Aprendizaje colaborativo y Aprendizaje basado en Problemas. Se utilizarán Rubricas y listas de cotejo para evaluar los trabajos prácticos.

#### **Trabajo Práctico 2**

Calcular sensibilidad y Robustez de diseños simples para determinar sistemas robustos considerando la existencia de varias soluciones para un mismo diseño. Metodologías: Aprendizaje colaborativo y Aprendizaje basado en Problemas. Se utilizarán Rubricas, listas de cotejo y Autoevaluación para evaluar los trabajos prácticos.

#### **Trabajo Practico 3**

Diseñar un sistema mecatrónico simple mediante un proyecto de integración. Metodologías: Aprendizaje orientado a proyecto.

s. Evaluación mediante entrevistas, exposición oral individual y grupal. Presentación de documentación.

## VIII - Regimen de Aprobación

### METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

Se utilizarán las siguientes metodologías de: Aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y orientado a proyectos.

### CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO:

- Cumplir con el 70% de asistencia a las clases teórico practicas
- Aprobar los trabajos prácticos 1 y 2.
- Aprobar Rubricas y listas de chequeo.
- Aprobar Parcial Teórico.

### RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

- Cumplir con el 80% de asistencia a las clases teórico practicas
- Aprobar los trabajos prácticos 1 y 2.
- Aprobar Rubricas y listas de chequeo.
- Aprobar Parcial Teórico.
- Aprobar Trabajo Práctico 3. Exposición individual y presentación de documentación del proyecto solicitado.

Notas.

Cada parcial cuenta con su respectivo recuperatorio y al final se realizará una segunda recuperación. El Proyecto del trabajo práctico 3 tiene varias instancias de corrección.

## IX - Bibliografía Básica

[1] - Mechatronics System Design – Devdas Shett – Richard A. Kolk- Segunda Edision - 2011 (Version Digital)

[2] - Mechatronics System Design. Methods, Models, Concepts – Klaus Janschek – Editorial Sprnger – 2012 (Versión Digital)

[3] - Introducción a la Ingeniería, un enfoque a través del diseño - Pablo Grech - Editorial Pentice Hall. 2001 (Versión impresa)

## X - Bibliografía Complementaria

[1] Diseño de ingeniería mecanica de Shigley - Richard G. Budynas y J. Keith Nisbett - Octaba Edición - Editorial Mc Graw Hill. (Versión Impresa)

[3] - Mecatrónica - Segunda Edición - W. Bolton - Editorial Alfaomega - 2001. (Version impresa)

[4] - Apuntes de cátedra

## XI - Resumen de Objetivos

Adquirir los conceptos, métodos y herramientas específicas a la concepción de sistemas mecatrónicos. Sistemas integrados por partes mecánicas, electrónicas e informáticas. Aprender sobre las interacciones existentes entre esas diferentes entidades, tanto sobre el sistema global como sobre la concepción de sus ensamblajes complejos.

## XII - Resumen del Programa

Unidad 1 – Diseño

Describir el proceso de diseño en ingeniería para contrastar las diferencias entre diseño tradicional y diseño mecatrónico, interpretando diferentes diseños.

Discutir metodologías para el diseño en ingeniería para analizar los pasos del diseño en el marco de la mecatrónica.

## Unidad 2 - Sistemas mecatrónicos

Clasificar los sistemas mecatrónicos para interpretar diferentes aplicaciones considerando distintos ámbitos tales como Industriales y no industriales.

Calcular sensibilidad y Robustez de diseños simples para determinar sistemas robustos considerando la existencia de varias soluciones para un mismo diseño.

## Unidad 3 - El diseño paso a paso

Interpretar los pasos para el diseño mecatrónico para recopilar información necesaria en la realización de un diseño mecatrónico simple, considerando la generación y análisis de soluciones, los aspectos de seguridad, económicos, tiempo y humanos.

Debatir sistemas mecatrónicos complejos para deducir la forma de integración y control de distintos sistemas mecatrónicos considerando equipos y dispositivos de diferentes fabricantes, lenguajes de programación y protocolos de comunicación.

## Unidad 4 - Realización práctica de Diseño Mecatrónico

Diseñar un sistema mecatrónico simple para aplicar los pasos del diseño considerando la definición de criterios, factibilidad del proyecto, validación y ensayos, prototipo, simulación y especificaciones técnicas

## **XIII - Imprevistos**

En caso de existir Paros Docentes, las clases se recuperarán en días y horarios a definir con los Alumnos. Si las condiciones epidemiológicas no permitirán las clases presenciales se dictarán eventualmente en forma Virtual mediante plataforma Classroom

## **XIV - Otros**

Aprendizajes Previos:

Utilizar eficientemente software genérico y específico para la realización de planos mecánicos y eléctricos en 2D y 3D.

Identificar y formular un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos y utilizando los conocimientos, técnicas, herramientas e instrumentos de las ciencias y tecnologías básicas.

Comprender los aspectos técnicos relacionados con la higiene, la seguridad, la contaminación en los ambientes de trabajo y la eficiencia.

Comprender y operar los modelos matemáticos necesarios para calcular, formular y resolver problemas de la especialidad.

Participar y colaborar activamente en las tareas de equipo y fomentar la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.

Comunicarse correctamente de acuerdo con el requerimiento específico en una lengua extranjera en intercambios cotidianos o en textos sencillos.

Comprender los fundamentos de ética profesional.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.

Se deberán discriminar las horas totales con mayor detalle al explicitado en el cuadro inicial (Punto 3). La sumatoria de las horas deberá coincidir con el crédito horario total del curso explicitado en el campo “Cantidad de horas” del punto III.

Cantidad de horas de Teoría: 20

Cantidad de horas de Práctico Aula:5 (Resolución de prácticos en carpeta)

Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 5 (Resolución de prácticos en PC con software específico propio de la disciplina de la asignatura)

Cantidad de horas de Formación Experimental: 5 (Laboratorios, Salidas a campo, etc.)

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico: 0 (Resolución de Problemas de ingeniería con utilización de software específico propio de la disciplina de la asignatura)

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: 5 (Resolución de Problemas de ingeniería SIN utilización de software específico)

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería con utilización de software específico: 0 (Horas dedicadas a diseño o proyecto con utilización de software específico propio de la disciplina de la asignatura)

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico:20 (Horas dedicadas a diseño o proyecto SIN utilización de software específico)

Aportes del curso al perfil de egreso:

Especificar las competencias definidas por el plan de estudio, a las cuales aporta el curso, de la siguiente manera:

[competencia]+[(Nivel de dominio – (si corresponde)]. Solo se deberán especificar aquellas a las que se realiza algún aporte y en los casos que corresponda con qué nivel de dominio.

1.1. Identificar, formular y resolver problemas. (Nivel 3)

1.2. Concebir, diseñar, calcular, analizar y desarrollar proyectos. (Nivel 3)

2.4. Aplicar conocimientos de las ciencias básicas de la ingeniería y de las tecnologías básicas. (Nivel 3)

2.6. Evaluar críticamente ordenes de magnitud y significación de resultados numéricos. (Nivel 2)

3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica. (Nivel 3)

3.3. Manejar el idioma inglés con suficiencia para la comunicación técnica. (Nivel 3)

3.5. Aprender en forma continua y autónoma. (Nivel 3)