



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

(Programa del año 2018)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 28/03/2018 09:13:34)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Robótica Industrial II	ING. MECATRÓNICA	022/1 2-Mo d21/1 5	2018	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AVILA, LUIS OMAR	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs
PINNA GONZALEZ, LUIS FEDERICO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
5 Hs	2 Hs	2 Hs	1 Hs	5 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2018	22/06/2018	15	75

IV - Fundamentación

Robótica II es una asignatura de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica ubicada en el área del espacio curricular de las denominadas tecnologías aplicadas. Es la base para el diseño, desarrollo y control de robots antropomorfos y móviles. Su inclusión en la currícula de la carrera contribuye a la formación integral del alumno de forma tal que adquiera los contenidos necesarios para que en su futuro profesional, como Ingeniero en Mecatrónica se comporte con sentido crítico e innovador en la problemática particular de los sistemas robóticos y presente respuestas originales con alternativas eficientes de solución en la toma de decisiones profesionales.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El alumno deberá ser capaz de analizar los fundamentos, técnicas y herramientas utilizadas en el análisis dinámico, diseño y manipulación de robots industriales y móviles. Deberá además poder evaluar criterios y métodos para la proyección de soluciones robotizadas. Reconocer y comprender estructuras mecánicas, electrónicas y lógicas de los robots. Plantear y resolver problemas de diseño dinámico de sistemas robotizados. Aplicar ecuaciones del modelado dinámico Lagrange-Euler, formulación Newton-Euler. Determinar posiciones, trayectorias de movimientos y control en posición y en velocidad de robots antropomorfos y móviles. Diseñar soluciones de aplicación industrial en las instalaciones automatizadas con sistemas

robotizados. Desarrollar la formación académica necesaria para conocer las etapas del análisis, diseño, construcción e implementación de robots antropomorfos y móviles.

VI - Contenidos

Unidad Temática Nº 1. Introducción a los sistemas robóticos

Antecedentes históricos.
El origen de los sistemas robóticos.
Definición de robot.
Autonomía.
Sistemas robóticos.
Tipos de sistemas robóticos.
Movimientos en el robot.
Partes de un sistema robótico.
Especificaciones de diseño
Diseño físico, dinámico y especificaciones.
Comportamiento dinámico.

Unidad Temática Nº 2. Modelo dinámico de robots manipuladores.

Análisis de fuerzas sobre el robot.
Compensación de la gravedad.
Distribución de masas en los eslabones.
Propagación de la velocidad.
Modelo dinámico directo e inverso.
Generalización del modelo para n articulaciones.
Formulación de Lagrange.
Formulación de Newton-Euler.
Ecuaciones del movimiento.
Modelo dinámico en variables de estado.
Modelo dinámico en el espacio de la tarea.

Unidad Temática Nº 3. Control de robots manipuladores

Comando de robots manipuladores.
Estructuras clásicas y avanzadas.
Control Monoarticular y Multiarticular.
Control de trayectoria y movimiento.
Esquemas de control.

Unidad Temática Nº 4. Robótica móvil

Aspectos históricos de la robótica móvil
Configuración de robots móviles.
Tipos de ruedas.
Modelo cinemático de robots móviles
Dinámica de Robots móviles.
Control de seguimiento, trayectoria y movimiento.
Arquitecturas de control de navegación.

Unidad Temática Nº 5. Sensores para robótica móvil

Introducción
Tipos de sensores
Arquitecturas para percepción sensorial
Estructuras de Hardware.

Unidad Temática Nº 6. Aplicaciones de la robótica

Robots complejos, flexibles y paralelos.

Robots andadores y antropomórficos.
Robots submarinos, aéreos y espaciales.
Aplicaciones de servicio.
Robots en agricultura, construcción, medicina, robots asistenciales y robots de distracción.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Resolución de problemas: Se entregará una guía de trabajos prácticos con ejercicios correspondientes a los temas desarrollados en las clases teóricas.

Los temas a desarrollar serán:

- 1- Revisión cinemática directa e inversa de un robot manipulador.
- 2- Análisis de fuerzas en el robot.
- 3- Modelado dinámico.
- 4- Control de manipuladores.
- 5- Robótica Móvil.

Trabajo de laboratorio: Se realizarán trabajos de laboratorio relacionado al control un robot antropomorfo industrial y el desarrollo de una arquitectura de control para robots móviles.

VIII - Regimen de Aprobación

METODOLOGÍA DE DICTADO Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍA: Clases teóricas, prácticas y de laboratorio.

REGIMEN DE REGULARIDAD:

Asistencia al 60 % de las clases teóricas.
Asistencia al 60 % de las clases prácticas de laboratorio.
Aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula.
Aprobación con 60% los exámenes parciales.

Condiciones para promocionar el curso:

Asistencia al 80 % de las clases teóricas.
Asistencia al 80 % de las clases prácticas de laboratorio.
Aprobación del 100% de los trabajos prácticos de aula.
Aprobación con 70% los exámenes parciales.
Aprobación de un trabajo integrador de laboratorio.
Nota: Cada parcial cuenta con su respectivo recuperatorio y al final se realizará una segunda recuperación.

Examen final:

El examen final es teórico-práctico según el contenido establecido en el programa de la asignatura. Para el examen final, el alumno debe presentarse con la carpeta de trabajos prácticos completa y aprobada, incluyendo además, el informe final de las prácticas de laboratorio. Se evalúa la totalidad de los temas indicados en el programa independientemente de los temas que se hubieran evaluado o no en las instancias de exámenes parciales.

Régimen de Promoción con examen final para Alumnos Libres:

No se admiten alumnos libres

IX - Bibliografía Básica

[1] Fernando Reyes Cortes. Robótica: control de robots manipuladores. Alfaomega. 2011

- [2] J. Craig. Robótica. Pearson. 2006
- [3] A. Hossain, R. García-Martínez y L. Olivera. Robótica de navegadores. 2014
- [4] A. Barrientos et al. Fundamentos de robótica. McGraw Hill. 2007
- [5] R. Kelly y V. Santibañez. Control de movimientos de robots manipuladores. Pearson. 2003

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Ollero Baturone. Robótica: Manipuladores y robot móviles. Alfaomega. 2001
- [2] J. Angulo et al. Introducción a la robótica. Paraninfo. 2005
- [3] W. Bolton. Mecatrónica: sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica. Alfaomega, 2006
- [4] Fernando Reyes Cortes. Matlab aplicado a robótica y mecatrónica. Alfaomega. 2012

XI - Resumen de Objetivos

- 1- El alumno deberá ser capaz de evaluar los fundamentos, técnicas y herramientas aplicadas en el análisis dinámico, diseño y manipulación de robots industriales y móviles.
- 2- Plantear y resolver problemas de diseño y control dinámico de sistemas robotizados.
- 3- Diseñar soluciones de aplicación industrial en las instalaciones automatizadas con sistemas robotizados.

XII - Resumen del Programa

- Unidad Temática Nº 1. Introducción
- Unidad Temática Nº 2. Modelo dinámico de robots manipuladores
- Unidad Temática Nº 3. Control de robots manipuladores
- Unidad Temática Nº 4. Robótica móvil
- Unidad Temática Nº 5. Sensores para robótica móvil
- Unidad Temática Nº 6. Aplicaciones de la robótica

XIII - Imprevistos

Para el caso de medidas de fuerza que alteren sustancialmente el dictado de la asignatura, se implementarán sistemas de autoestudio y consultas mediante la utilización de plataformas on line.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	