



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMATICA
E. P. DE INGENIERIA ELECTRONICA

SÍLABO DE ROBÓTICA Y SISTEMAS EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

• CÓDIGO	:553
• ESCUELA PROFESIONAL	:INGENIERÍA ELECTRÓNICA
• DEPARTAMENTO ACAD.	:INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
• CICLO DE ESTUDIOS	:DÉCIMO
• CRÉDITOS	:04
• CONDICIÓN	:OBLIGATORIO
• HORAS SEMANALES	:TEORÍA: 2 LABORATORIO: 4
• PRE – REQUISITO	:Ingeniería de Control (503)
• SEMESTRE ACADÉMICO	:2018 – I
• DOCENTE	: Ing. Ernesto Díaz Ronceros
• COLEGIATURA	:CIP 197965
• CORREO ELECTRÓNICO	:ediazronceros@gmail.com

II. SUMILLA

Terminología y definiciones generales. Representación de la posición y la orientación de un robot. Modelo geométrico, cinemático y dinámico de robots industriales. Introducción a la generación de movimiento y control de trayectorias. Requerimientos de un sistema de programación para una celda robotizada. Aplicaciones y selección de robots. Qué es inteligencia artificial. Los problemas y los espacios de los problemas. Métodos básicos de solución de problemas. Juegos. Representación del conocimiento con la lógica de predicados. Representación del conocimiento utilizando otras lógicas. Representaciones estructuradas del conocimiento. Sistemas avanzados de solución de problemas. Comprensión del lenguaje natural. Percepción. Aprendizaje. Implementación de sistemas de I.A.

OBJETIVO GENERAL

Conoce los conceptos fundamentales de Robótica de Manipuladores. Formula la interpretación de conceptos relacionados a lenguajes y sistemas de control de robots.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Aplica los conceptos de cinemática en la definición de trayectoria para un manipulador.
- Analiza y simula por computadora la cinemática directa e inversa de un robot manipulador con varios elementos y articulaciones, así como su simulación por computadora.
- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.

III. METODOLOGÍA

- **Clases Teóricas:** Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por internet.
- **Clases de laboratorio:** Se realizan con el software, equipo e instrumentos adecuados que permitan al alumno visualizar los aspectos más importantes de la cinemática, control, detección y planificación de trayectoria de los manipuladores. Los casos a resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización, y conocimiento profundo del mismo.

IV. METODOS Y MATERIALES

Equipos e instrumentos de laboratorio, proyector multimedia, diapositivas, libros, separatas, calculadora científica, dispositivos electrónicos, etc.

V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

UNIDAD TEMATICA I: INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA

Semana I: Introducción. Motivación. Historia de la Robótica

Semana II: Robótica Industrial. Robots Manipuladores y Móviles. Robots autónomos y Telerrobótica

Semana III: Morfología de Manipuladores. Tipos de Articulaciones. Estructuras Básicas. Efectores Finales.

UNIDAD TEMATICA II: CINEMÁTICA DE MANIPULADORES

Semana IV: Representación de Posición y Orientación. Plano y Espacio.

Semana V: Cinemática Tipos. Matrices de Rotación. Cinemática Directa: Matrices de Rotación. Matriz de Transformación Homogénea. Práctica Calificada 01

Semana VI: Matriz de Transformación Homogénea Compuesta. Matriz de Transformación Inversa. Parámetros de Denavit- Hartenberg.

Semana VII: Cinemática Inversa. Métodos Algebraicos.

Semana VIII: Examen Parcial

UNIDAD TEMATICA III: TRAYECTORIA Y CONTROL

Semana IX: Planificación de Trayectoria. Técnicas de Interpolación. Cartesiano. Método de la Matriz de Transformación Homogénea.

Semana X: Estrategias de Control. Control Difuso para robots Móviles.

Semana XI: Fuzificación y Técnicas de Desfuzificación.

UNIDAD TEMATICA IV: LENGUAJES Y SISTEMAS DE CONTROL DE ROBOTS

Semana XII: Clasificación de la programación.

Semana XIII: Práctica Calificada 02

Semana XIV: Lenguaje de programación KSS (KUKA SYSTEM SOFTWARE)

Semana XV: Desarrollo de un ensamblaje con el Robot KUKA

Semana XVI: Examen Final

VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación será de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Académico. Requisitos de Aprobación:

- a) Para los efectos de evaluación se usará la escala vigesimal de cero a veinte.
- b) El promedio final(PF), se obtiene de la siguiente, forma:

$$PF = (0.5PP1 + 0.5PP2)$$

PP1: Promedio Parcial 1

PP2: Promedio Parcial 2

- c) Para que el alumno sea promovido debe tener una nota aprobatoria, $PF \geq 11$, la fracción de 0,5 o más puntos va a favor de la unidad inmediata superior, siendo esto solamente válido para el promedio final.
- d) Para los casos en que el alumno no asista a la presentación de avances, presentación de desarrollo parcial, presentación de proyecto final, no tenga participación en la elaboración del proyecto, tendrá una calificación de cero (0.) Se exceptúan los casos que sean justificados por las instancias académicas correspondientes.

Al término de las evaluaciones finales se programará un examen de carácter sustitutorio a una nota del promedio 1 o promedio 2, para aquellos alumnos que hayan obtenido promedio desaprobatario en la evaluación teórica - práctica. Los alumnos que opcionalmente participen de dicho examen deben acreditar un promedio no menor de 07; y el 70% de asistencia al curso. El promedio final (PF) para dichos alumnos no excederá a doce (12).

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. OLLERO Aníbal. "Robótica Manipuladores y Robots Móviles". España. Editorial Marcombo Boixareu. 2001.
2. PAJARES Gonzalo y DE LA CRUZ Jesús. "Vision por Computador. Imágenes Digitales y Aplicaciones". México. Editorial AlfaOmega. 2003.
3. FU K.S, R.C. GONZALEZ y LEE. "Robótica control, detección, visión e inteligencia". España. Editorial Mc Graw Hill 1987

4. GOMEZ de Gabriel, Jesús. OLLERO, Aníbal. GARCIA, Alonso. “Teleoperación y Telerrobótica”. Madrid. Editorial Pearson – Prentice Hall. 2006.
5. JAIN Anil. “Fundamentals of Digital Image Processing”. Inc. New Jersey. Prentice-Hall, 1989.
6. MATLAB R2007a The MathWorks Inc. Toolbox Image Processing. Toolbox Fuzzy Logic. Toolbox Neural Network. Toolbox Hemero Marzo 2007.
7. MARTIN del Brio, Bonifacio y SANZ, Alfredo. “Redes Neuronales y Sistemas Borrosos”. 3ra Edición. México. Alfa y Omega. 2003.

Huacho, Abril de 2018

Ing. Ernesto Díaz Ronceros
Docente Responsable