UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA
ENFASIS EN MECATRÓNICA
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/19/06-00 Acta N° 1007/11/09/2017 - ANEXO 03

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Robótica (ROB)
2.	Semestre	: Octavo
3.	Horas semanales	: 5 horas
3.1.	Clases teóricas	: 2 horas
3.2.	Clases laboratorios	: 3 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 80 horas
4.1.	Clases teóricas	: 32 horas
4.2.	Clases prácticas	: 48 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

Esta asignatura introduce al alumno en una de las tecnologías con mayor auge en los últimos tiempos. Para ello se realiza una visión panorámica de los orígenes y presente de dicha rama de la ciencia, así como sus perspectivas futuras de crecimiento e implantación. Esta asignatura ofrece un programa sobre el estado actual de la Robótica. Se analizarán los componentes habituales de un Robot Industrial, su arquitectura y modo de interconexión y sistemas de accionamiento haciendo especial énfasis en los fundamentos matemáticos y físicos que rigen el movimiento de los mismos.-

III. - OBJETIVOS

1. Analizar los conceptos y terminologías de la robótica.
2. Describir estructura de robots manipuladores.
3. Identificar características de la Movilidad de Robots. (Cinemática).
4. Discriminar el ciclo adquisición y tratamiento de información - decisión - acción.

IV. - PRE – REQUISITO

1. Microcontroladores.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Introducción a la robótica.
2. Morfología de los robots.
3. Presentación de la posición y orientación.
4. Cinemática de Robots.
5. Dinámica de Robots.
6. Arquitecturas para control de robots.
7. Sensores.
8. PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Las prácticas de la materia, de carácter obligatorio, consistirán en un trabajo a realizar por el estudiante en el que aplicará los conocimientos adquiridos a lo largo de la misma. En el transcurso del desarrollo de la clase se exigirá trabajo detallado a desarrollar, objetivos, material de consulta, fecha de entrega, otros.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Introducción a la robótica.
 - 1.1. Definición y terminología.
 - 1.2. Tipos de robots.
 - 1.3. Esquema general del sistema robot.
 - 1.4. Robots manipuladores.
2. Morfología de los robots.
 - 2.1. Estructura de robots manipuladores.
 - 2.2. Nuevas estructuras para robots manipuladores.
3. Representación de la posición y orientación.
 - 3.1. Posición y orientación en el plano.
 - 3.2. Posición y orientación en el espacio.
 - 3.3. Transformación inversa.
 - 3.4. Transformaciones compuestas.
 - 3.5. Otras representaciones de la orientación.

4. Cinemática de robots.
 - 4.1. Relaciones entre sistemas de referencia.
 - 4.2. Modelo directo del manipulador.
 - 4.3. Modelo inverso del manipulador.
 - 4.4. Velocidades angulares y lineales.
 - 4.5. Jacobiano del manipulador.
5. Dinámica de robots.
 - 5.1. Aspectos dinámicos en robótica;
 - 5.2. Articulación simple de rotación;
 - 5.3. Formulación de Lagrange-Euler;
 - 5.4. Obtención del modelo dinámico mediante el método de Newton-Euler;
 - 5.5. Análisis del modelo dinámico de los manipuladores.-
6. Arquitecturas para control de robots.
 - 6.1. Funciones básicas y de control inteligente;
 - 6.2. Especificaciones;
 - 6.3. Requerimientos generales de la arquitectura.
7. Sensores.
 - 7.1. Sensores y magnitudes;
 - 7.2. Clasificación y características de sensores;
 - 7.3. Medidas de desplazamientos lineales y giros;
 - 7.4. Sensores de presencia y proximidad;
 - 7.5. Sensores de tacto;
 - 7.6. Medidas de fuerza y par;
 - 7.7. Sensores de navegación.-

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Presentación y discusión de temas a partir de lecturas previas;
2. Ilustración de casos de estudio (ejercicios) y análisis de soluciones;
3. Desarrollo de prototipos de validación de métodos (programas en computador);
4. Desarrollo de prácticas de laboratorio.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Equipo Multimedia – Audio visual.
2. Material bibliográfico
3. Elementos de laboratorio

VIII. - EVALUACIÓN

1. Parciales (Primer parcial: 20%, Segundo Parcial 20%) 40%;
2. Proyecto temático (Programa en computador 20%) 20%;
3. Proyecto final (Prototipo 20%) 20%;
4. Práctica de laboratorio y trabajo en clase 20%.
5. La calificación final estará de acuerdo a la Reglamentación y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica..

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- <http://robotics.stanford.edu/~ok/> (Video de las clases del Prof. Oussama Kahtib de STANFORD UNIVERSITY)
- Craig, J. (2006). *Robótica*. México: Pearson Educación.

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Angulo Usategui, J. M. (1996). *Robótica práctica : tecnología y aplicaciones*. (4° ed.). Madrid : Paraninfo.
- Barrientos, A., Peñin, L. P. & Balaguer, C. & Aracil Santoja, R. (1997). *Fundamentos de robótica*. Madrid : McGraw-Hill
- Ollero Baturone, A. (2007). *Robótica: manipuladores y robots móviles*. Barcelona: Marcombo.
- Reyes Cortés, F. (2011). *Robótica: control de robots manipuladores*. México: Alfaomega.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE COLECCIONES MHE

- Kumar, S. S. (2010). *Introducción a la robótica*. México, D.F., MX: McGraw-Hill España.