



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

ÁREA: Optativas Disciplinarias

ASIGNATURA: Robótica Aplicada

CÓDIGO: ICCS-617

CRÉDITOS: 6

FECHA: 5 de febrero de 2019





Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Robótica Aplicada
Ubicación:	Formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Técnicas de Inteligencia Artificial
Asignaturas Consecuentes:	Ninguna

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	3	2	90	6





Autores:	Lilia Mantilla Narváez Gustavo Trinidad Rubín Linares José Ítalo Cortez Abraham Maldonado García Gregorio Trinidad García José Miguel Hurtado Madrid Apolonio Ata Pérez Mario Mauricio Bustillo Díaz Elsa Chavira Martínez José Luis Hernández Ameca Gabriel Juárez Díaz María Eugenia Narcisa Sully Sánchez Gálvez José Julián Juan Oidor García
Fecha de diseño:	30 de enero de 2019
Fecha de la última actualización:	
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro:	5 de febrero de 2019
Revisores:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Esta asignatura integra conocimientos de hardware y software para desarrollar las bases de la robótica para el diseño e implementación de robots de tareas específicas.

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Electrónica o Física
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	1 año
Experiencia profesional:	1 año





5. PROPÓSITO:

Desarrollar la metodología para el análisis y diseño de robots que resuelvan tareas específicas utilizando entornos de desarrollo para acelerar la comprensión de los fundamentos teóricos y llevar a cabo la implementación y control que concluya con un prototipo funcional que brinde una solución eficiente al objetivo propuesto.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Las competencias en las que esta asignatura incide directamente son las siguientes:

- Resolver problemas de automatización y control de procesos a través del uso de conocimientos de matemáticas, software y hardware en el funcionamiento en un entorno interdisciplinario.
- Integrar elementos de software en la construcción de soluciones aplicando modelos matemáticos que permitan utilizar eficientemente los recursos de hardware.
- Aplicar los avances tecnológicos más recientes en las áreas de desarrollo de aplicaciones de software, tratamiento de datos, redes de computadoras, sistemas empujados, control digital y robótica con el fin de dar soluciones innovadoras a problemas en el desarrollo científico-tecnológico del país.

Justificación

La asignatura de Robótica Aplicada incide en las competencias citadas aportando una metodología para generar soluciones de hardware – software que resuelvan problemas reales mediante un sistema robótico que cumpla tareas específicas utilizando plataformas de desarrollo de última generación.





7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Fundamentos de robótica.	1.1. Introducción a la robótica. 1.2. Tipos y clasificación de robots. 1.2.1. Robots móviles. 1.2.2. Robots humanoides. 1.2.3. Robots industriales. 1.2.4. Robots de servicio. 1.3. Elementos de un robot. 1.4. Tecnología de robots. 1.4.1. Sistemas de engranes. 1.4.2. Sistemas motrices. 1.5. Entornos de desarrollo. 1.5.1. Matlab y Simulink. 1.5.2. LabVIEW. 1.6. Sensores y actuadores. 1.7. Encoders.	1. Lynch, K., & Park, F. (2017). Modern Robotics Mechanics, Planning, and Control. EE. UU.: Cambridge University Press. 2. Cuevas, E., Zaldivar, D., & Pérez, M. (2014). Fundamentos de robótica y mecatrónica con MATLAB y Simulink. México: Alfaomega, Ra-Ma. 3. Barfoot, T. (2017). State Estimation for Robotics. EE. UU.: Cambridge University Press.
2. Bases matemáticas para robótica.	2.1. Vectores y matrices. 2.1.1. Posición y orientación de cuerpo rígido. 2.1.2. Vector de traslación. 2.1.3. Matriz de rotación. 2.1.4. Transformaciones. 2.2. Estabilidad de Lyapunov. 2.3. Cinemática de robots. 2.3.1. Morfología del robot. 2.3.2. Cinemática directa. 2.3.3. Cinemática inversa. 2.3.4. Cinemática diferencial. 2.4. Dinámica de robots. 2.4.1. Ecuaciones de Euler-Lagrange. 2.4.2. Modelo dinámico cartesiano.	1. Lynch, K., & Park, F. (2017). Modern Robotics Mechanics, Planning, and Control. EE. UU.: Cambridge University Press. 2. Cuevas, E., Zaldivar, D., & Pérez, M. (2014). Fundamentos de robótica y mecatrónica con MATLAB y Simulink. México: Alfaomega, Ra-Ma. 3. Barfoot, T. (2017). State Estimation for Robotics. EE. UU.: Cambridge University Press.
3. Sistemas de control para robots.	3.1. Control de posición. 3.1.1. Control proporcional-integral, PI. 3.1.2. Control proporcional-derivativo, PD. 3.1.3. Control proporcional-integral-derivativo, PID. 3.2. Control de trayectoria. 3.2.1. Diseño de trayectorias con polinomios. 3.2.2. Trayectorias cartesianas. 3.2.3. Trayectorias e interpolación.	1. Lynch, K., & Park, F. (2017). Modern Robotics Mechanics, Planning, and Control. EE. UU.: Cambridge University Press. 2. Cuevas, E., Zaldivar, D., & Pérez, M. (2014). Fundamentos de robótica y mecatrónica con MATLAB y Simulink. México: Alfaomega, Ra-Ma.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	3.3. Control de fuerza. 3.3.1. Diagrama de cuerpo libre. 3.3.2. Fuerza y torque en el centro de masa. 3.3.3. Método de Newton-Euler.	3. Barfoot, T. (2017). State Estimation for Robotics. EE. UU.: Cambridge University Press.
4. Robots de aplicación específica.	4.1. Robots industriales. 4.2. Robots para uso ambiental. 4.2.1. En la agricultura. 4.2.2. Robots acuáticos. 4.2.3. Robots de exploración aérea. 4.3. Robots humanoides. 4.4. Robots educativos.	1. Lynch, K., & Park, F. (2017). Modern Robotics Mechanics, Planning, and Control. EE. UU.: Cambridge University Press. 2. Cuevas, E., Zaldivar, D., & Pérez, M. (2014). Fundamentos de robótica y mecatrónica con MATLAB y Simulink. México: Alfaomega, Ra-Ma. 3. Barfoot, T. (2017). State Estimation for Robotics. EE. UU.: Cambridge University Press.





8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y comprensión, • Reflexión, • Comparación, • Resumen. <p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ABP, • Aprendizaje activo, • Aprendizaje cooperativo, • Aprendizaje colaborativo, • Basado en el descubrimiento. <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula, • Laboratorio, • Simuladores. <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grupales, • de debate, • del diálogo, • de problemas, • de estudio de casos, • cuadros sinópticos, • mapas conceptuales, • para el análisis, • comparación, • síntesis, • mapas mentales, • lluvia de ideas, • analogías, • portafolio, <p>Exposición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas tecnologías: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Programas informáticos (CD u on-line) educativos: <ul style="list-style-type: none"> lenguajes de autor actividades de aprendizaje simulaciones interactivas ➤ Servicios telemáticos: <ul style="list-style-type: none"> páginas web plataforma Moodle weblogs correo electrónico chats foros ➤ Material informático <ul style="list-style-type: none"> presentaciones de power point manuales digitales Software para simulación ➤ Software especializado <ul style="list-style-type: none"> Proteus Eagle Multisim MatLab





9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Análisis, reflexión y juicio crítico para utilizar los fundamentos matemáticos de la Robótica en la solución de problemas sociales.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Contribuye en el desarrollo de análisis y resolución de problemas usando herramientas tecnológicas.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y creativo.
Lengua Extranjera	Contribuye al desarrollo de habilidades para la búsqueda de información en otros idiomas, así como lecturas técnicas de dispositivos y sistemas.
Innovación y Talento Universitario	Creatividad para proponer modelos y metodologías para resolver problemas y proponer o reproducir prototipos que apliquen la Robótica.
Educación para la Investigación	Contribuye al desarrollo de habilidades para el análisis y aplicación de una metodología para resolver problemas abstractos.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
Exámenes	25
Participación en clase	5
Tareas	20
Exposiciones	10
• Proyecto	40
Total	100





11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

Notas:

- a) La entrega del programa de asignatura con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica a la Dirección General de Educación Superior.
- b) La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

