

## Manipulación

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 22-05-2018

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

Coordinador/a: ABDERRAHIM FICHOUCHE, MOHAMED

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

Los robots están diseñados para realizar tareas difíciles y repetitivas para reemplazar al operador humano, y al hacerlo tienen que entrar en contacto con su entorno y manipular objetos a través de pinzas especialmente desarrolladas o manos robóticas complejas. Se ha dedicado una cantidad sustancial de trabajo en robótica para calcular agarres óptimos en función de la geometría de los objetos, pero también se pueden tener en cuenta otros aspectos. Hoy en día, se espera que los robots formen más tareas como ayudar y colaborar directamente con las personas. Por lo tanto, los movimientos deben planificarse de manera adecuada y controlarse para compensar las fuerzas de reacción no previstas. Esta asignatura está dedicada a cubrir aspectos de la robótica relacionados con la manipulación de objetos y la interacción con el entorno desde el punto de vista de movimiento y control.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción
  - 1.1 Presentación de la asignatura
  - 1.2 Conocimientos generales sobre manipulación robótica
2. Cinemática y dinámica de manipuladores
  - 2.1 Conceptos de cinemática de manipuladores
  - 2.2 Conceptos de dinámica de manipuladores
3. Control de robots para la manipulación e interacción
  - 3.1 Control dinámico de manipuladores
  - 3.2 Control de posición y fuerza e interacción
5. Herramientas de Manipulación y estabilidad de agarre
  - 5.1 Pinzas Robóticas para la manipulación
  - 5.2 Manos robóticas para la manipulación
  - 5.3 Manipulación diestra
4. Planificación para la manipulación
  - 4.1 Teoría de planificación de agarre
  - 4.2 Herramientas de planificación
6. Aplicaciones de manipulación robóticas
  - 6.1 manipulación autónoma,
  - 6.2 manipulación colaborativa humano-robot
  - 6.3 manipulación multi-robot,
  - 6.4 manipulación colaboración asistiva,
7. Presentación de trabajos

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales sobre los contenidos detallados en el programa y 2 sesiones de prácticas de Simulación en laboratorio.
- Tutorías individuales y trabajo personal del alumno en temas de manipulación e interacción robótica

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se realizará un trabajo, con aplicación relevante a la manipulación robótica que se presentará en clase y se entregará en forma de informe. La nota de esta parte representa 70% de la nota final.

También se hará un examen para evaluar el conocimiento teórico adquirido, con un peso de 30% de la nota final.

**Peso porcentual del Examen Final:** 30

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 70

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Barrientos, L. F. Peñin, C. Balaguer, R. Aracil Fundamentos de robótica, McGraw Hill, 1977
- A. Koubaa, (et al.) Robot Path Planning and Cooperation: Foundations, Algorithms and Experimentations , Springer , 2018
- Giuseppe (Ed.) Grasping in Robotics (ISBN 978-1-4471-4664-3), Springer, 2013
- M. R. Cutkosky Robotic Grasping and Fine Manipulation, Springer , 1984
- R.M. Murray, Li.S. Zexiang, Shankar Sastry A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation, CRC Press, 1994