



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Maestría en Robótica

00008

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Fundamentos Matemáticos para la Robótica I

SEMESTRE

Primero

CLAVE DE LA ASIGNATURA

252101

TOTAL DE HORAS

85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El objetivo del curso es proporcionar al estudiante las bases matemáticas de probabilidad y estadística para el modelado de procesos estocásticos de control, robótica inteligente y sobre todo, para el reconocimiento de patrones.

El reconocimiento de patrones es un área de investigación que se enfoca a clasificar información (patrones, objetos, voz, imágenes, caracteres) basado en conocimiento previo o en información estadística extraída de los mismos (características). El curso proporcionará a los alumnos los conocimientos teóricos y prácticos que les permitan plantear e implementar soluciones a problemas reales de reconocimiento de patrones.

TEMAS Y SUBTEMAS

Introducción

1. Modelos gráficos

- 1.1 Redes bayesianas
- 1.2 Modelos de Markov
- 1.3 Modelos Ocultos de Markov
- 1.4 Markov Random Fields
- 1.5 Conditional Random Fields

2. Inferencia en modelos gráficos

- 2.1 Eliminación de variables
- 2.2 Propagación de la creencia
- 2.3 Inferencia MAP
- 2.4 Inferencia basada en muestreo

3. Teoría del muestreo

- 3.1 Algoritmos básicos
- 3.2 Enfoque Monte-Carlo
- 3.3 Muestreo de Gibbs

4. Modelos de espacio de estados para el procesamiento Bayesiano

- 4.1 Modelos continuos
- 4.2 Modelos discretos
- 4.3 Filtro de Kalman

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición de los temas del curso por parte del profesor en el pizarrón, apoyándose de material didáctico que ayude a ilustrar los conceptos impartidos (se necesita un equipo de proyección digital). Lectura de artículos de la IEEE por parte de los alumnos.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Exámenes parciales y final
Tareas
Simulaciones en computadora
Proyectos

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. Sheldon M. Ross (2009). **Introduction to Probability Models**. 10th edition; Academic Press
2. Sucar, Luis Enrique (2015). **Probabilistic Graphical Models. Principles and Applications**. Springer.
3. Darwiche Adnan (2009). **Modeling and Reasoning with Bayesian Networks**. Cambridge University Press.
4. Schalkoff, R.J.. John Wiley & Sons Inc. (1992) **Pattern Recognition, Statistical, Structural and Neural Approaches**, 2nd. Edition.

Consulta:

1. Stand Z. Li, (2009). **Markov Random Fields for Image Analysis**, Springer.
2. Bishop C.M. /2007). **Pattern Recognition and Machine Learning**, 2nd. Edition Springer.
3. Jurafsky J.H. Martin. Pearson (2009). **Speech and Language Processing**, Prentice Hall.
4. Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox (2005). **Probabilistic Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents)**. MIT Press.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Profesor con doctorado en matemáticas o ingeniería, y experiencia en problemas de reconocimiento de patrones y aprendizaje automático, con formación en modelos probabilistas.




**DIVISION DE ESTUDIOS
DE POSGRADO**

Vo.Bo

DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



AUTORIZO



AUTORIZO

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO