

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Tópicos Selectos de Matemáticas
--------------------------------	--

CICLO Primer semestre	CLAVE DE LA ASIGNATURA 280102	TOTAL DE HORAS 85
--	--	------------------------------------

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

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. Reconocer y formular problemas de optimización convexa de manera que puedan ser resueltos eficientemente.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Modelos gráficos

- 1.1 Redes bayesianas
- 1.2 Markov Random Fields
- 1.3 Inferencia en modelos gráficos

2. Teoría del muestreo

- 2.1 Algoritmos básico
- 2.2 Enfoque Monte-Carlo.
- 2.3 Muestreo de Gibss.

3. Datos secuenciales

- 3.1 Modelos de Markov
- 3.2 Modelos ocultos de Markov

4. Modelos de espacio de estados para el procesamiento Bayesiano

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

5. Conjuntos convexos

- 5.1 Conjuntos convexos
- 5.2 Funciones convexas
- 5.3 Problemas de optimización convexa
- 5.4 Dualidad

6. Algoritmos de optimización

- 6.1 Minimización sin restricciones
- 6.2 Minimización con restricciones de igualdad
- 6.3 Métodos de punto interior

7. Localización

- 7.1 Introducción
- 7.2 Problemas de localización
- 7.3 Test del punto medio
- 7.4 Método para polígonos convexos
- 7.5 Método de la banda
- 7.6 Método de la cadena
- 7.7 Método trapezoidal



I.E.E.P.O

**COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

7.8 Encajonamiento

8. Diagramas de Voronoi y Triangulación

- 8.1 Definición y propiedades básicas
- 8.2 Cálculo de diagramas de Voronoi
- 8.3 Triangulación de un conjunto de puntos
- 8.4 Triangulación de Delaunay
- 8.5 Cálculo de la triangulación de Delaunay

9. Convexidad

- 9.1 Introducción
- 9.2 Algoritmos
 - 9.2.1 Quick Hull.
 - 9.2.2 Scan de Graham.
 - 9.2.3 Envolvimiento de regalo (Gift Wrapping).
 - 9.2.4 Algoritmo incremental.
 - 9.2.5 Divide y vencerás

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición por parte del maestro. Trabajos de investigación y/o prácticos. Lectura de artículos de interés en el área. Proyectos en los que se aplique lo visto en clase (a corto y mediano plazo). Exposición por parte del alumno de los proyectos realizados.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Instrumentos formales y prácticos de evaluación: exámenes parciales y examen final; Proyecto final, proyectos cortos usando en un lenguaje de programación orientado a objetos y/o software orientado a tratamiento numérico que involucren los conocimientos adquiridos de los temas impartidos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros Básicos:

Pattern Classification. R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork. Wiley, 2nd. Edition, 2000.

Introduction to Statistical Pattern Recognition. K. Fukunaga. Academic Press, 2nd. Edition, 1990.

Pattern Recognition, Statistical, Structural and Neural Approaches. R.J. Schalkoff. John Wiley & Sons, Inc., 2nd. Edition, 1992.

Bayesian signal processing. J. Candy. Wiley, 2009.

Computational Geometry in C, Joseph O'Rourke, Second Edition, Cambridge University Press, 1998.

Computational Geometry: Algorithms and Applications - Third Edition, Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, Mark Overmars, Springer, 2008.

Convex optimization; S. Boyd, L. Vandenberghe; Cambridge University Press; 2004.

Libros de Consulta:

Introduction to Pattern Recognition: A Matlab Approach. S. Theodoridis, A. Pikrakis, K. Koutroumbas, D. Cavouras. Academic Press, 2010.

Probabilistic Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents); Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox; MIT Press; 2005.

Handbook of Computational Geometry, J.R. Sack, J. Urrutia, North Holland, 1999.

Introduction to Geometric Computing [Paperback], Sherif Ghali, Springer; 1st Edition edition, 2008.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios formales de doctorado en matemáticas, robótica o sistemas computacionales.