



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

| | | | | |
|--|---------------------------------|----------|--|--------------|
| UNIDAD | CUAJIMALPA | DIVISION | CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA | 1 / 4 |
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION | | | | |
| CLAVE | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE | | CRED. | 8 |
| 4605010 | APRENDIZAJE AUTOMATICO | | TIPO | OPT. |
| H.TEOR. 3.0 | SERIACION | | TRIM. | |
| H.PRAC. 2.0 | 4604039 Y 4604041 | | IX AL XII | |

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno comprenderá las diferentes técnicas, métodos y algoritmos de aprendizaje automático y su aplicación en la solución problemas de clasificación y regresión.

Objetivos Parciales:

1. Comprender las principales técnicas de aprendizaje automático.
2. Utilizar métodos y algoritmos apropiados para la resolución de distintos problemas relacionados con el aprendizaje automático.
3. Aplicar técnicas de aprendizaje automático en determinados problemas en las ciencias e ingeniería.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción.
 - 1.1. ¿Qué es el aprendizaje automático?
 - 1.2. Tipos de problemas que se resuelven mediante aprendizaje automático.
2. Aprendizaje supervisado
 - 2.1. Regresión.
 - 2.1.1. Lineal.
 - 2.1.2. Logística.
 - 2.1.3. Local.
 - 2.1.4. Ponderada.
 - 2.2. Aprendizaje basado en el perceptrón
 - 2.2.1. Simple
 - 2.2.2. Múltiple capa



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 477

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- 2.3. Aprendizaje Bayesiano.
 - 2.3.1. Naive Bayes.
 - 2.3.2. Redes bayesianas.
 - 2.3.3. Estimación de máxima verosimilitud.
 - 2.3.4. Estimación bayesiana.
- 2.4. Máquinas de vectores de soporte (SVM).
- 3. Regularización.
 - 3.1. Error de entrenamiento y error de generalización.
 - 3.2. Compromiso sesgo-varianza.
 - 3.3. Medidas de complejidad.
- 4. Aprendizaje no supervisado.
 - 4.1. Técnicas de agrupamiento.
 - 4.2. Los k vecinos más cercanos.
 - 4.3. Mapas autoorganizados.
- 5. Introducción a otros tipos de aprendizaje.
 - 5.1. Aprendizaje semisupervisado.
 - 5.2. Aprendizaje por refuerzo.
 - 5.3. Aprendizaje profundo.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Clases teóricas con exposiciones temáticas por parte del profesor, que fomenten discusiones grupales con nivel de complejidad incremental, en donde los alumnos participen activamente en la solución de problemas planteados por el profesor y se promueva una actitud hacia la investigación y al autoaprendizaje, con el fin de que se refuercen los conceptos relacionados con el aprendizaje automático.

Diseño de experiencias de aprendizaje por casos de estudio, en donde el profesor conduce el proceso y promueve la cooperación de los alumnos en grupos de trabajo.

En las sesiones de práctica, el profesor deberá promover que los alumnos participen activamente en equipo, aportando ideas para utilizar aprendizaje automático para la solución de problemas.

Investigación y exposición por parte del alumno de artículos de divulgación, en inglés y en español, sobre el aprendizaje automático.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 477

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

| | | |
|-----------------|--|-------------------------------|
| NOMBRE DEL PLAN | LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION | 3/ 4 |
| CLAVE | 4605010 | APRENDIZAJE AUTOMATICO |

Las habilidades transversales que deberá adquirir el alumno asociadas a esta UEA son:

(Ht0) Lenguaje disciplinar: aprender y utilizar los conceptos de aprendizaje automático.

(Ht1) Aprender a aprender (autoaprendizaje): investigar temas relacionados con el aprendizaje automático.

(Ht2) Trabajar armónicamente en equipo: desarrollar y reportar las experiencias de laboratorio.

(Ht3) Comunicarse eficazmente, de forma oral y escrita, en español: presentar al profesor, de forma oral y escrita, reportes de las experiencias o prácticas.

(Ht4) Comprender perfectamente textos técnicos en español: leer textos en español sobre algún tema relacionado con aprendizaje automático y elaborar un análisis escrito del mismo.

(Ht5) Comprender textos técnicos en inglés: leer textos técnicos en inglés sobre algún tema relacionado con aprendizaje automático y explicarlos en español.

Las habilidades disciplinares que deberá adquirir el alumno asociadas a esta UEA son:

(H1) Abstracción, como la habilidad para conceptualizar un problema que permita plantear una solución al mismo: comprender los conceptos de aprendizaje automático y su uso para la solución de problemas.

(H2) Resolver problemas mediante algoritmos: utilizar los conceptos de aprendizaje automático para el análisis e interpretación de datos.

(H4) Aplicar modelos y técnicas para diseñar, implementar y probar sistemas eficientes: aplicar técnicas de aprendizaje automático para resolver problemas de manera eficiente.

Las actitudes que se fomentarán en el alumno asociadas a esta UEA son:

(A2) Perseverancia en la solución de problemas.

(A3) Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos.

(A5) Voluntad de mantenerse actualizado en su área de trabajo.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 477

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

| | | |
|--|-------------------------------|-------|
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN COMPUTACION | | 4 / 4 |
| CLAVE 4605010 | APRENDIZAJE AUTOMATICO | |

(A6) Responsabilidad y ética en su desempeño profesional.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Tareas individuales y en equipo.
- Exposición y entrega de reportes de prácticas de laboratorio.
- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Participación en los procesos de argumentación, tanto en las sesiones de teoría como en las de práctica.
- Evaluación de la comprensión de lecturas en inglés y en español, mediante reportes escritos o de forma oral en español.

Evaluación de Recuperación:

El alumno deberá presentar una evaluación teórico-práctica que contemple los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje de tal forma que se cumpla el objetivo general de la UEA.

No requiere inscripción previa a la UEA.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Bishop, C. M. Pattern recognition and machine learning (Information science and statistics). Springer-Verlag, 2006.
2. Duda, R. O., Hart, P. E. and Stork, D.G. Pattern classification. Wiley-Interscience, 2000.
3. Mitchell, T. M. Machine learning. McGraw-Hill, 1997.
4. Ondaatje, M. Aprendizaje automático: Un enfoque práctico. Ra-Ma, 2012.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 477

EL SECRETARIO DEL COLEGIO