



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

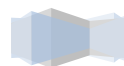
ÁREA: Optativa Disciplinaria

ASIGNATURA: Aprendizaje Automático y Heurísticas

CÓDIGO: CCOS 610

CRÉDITOS: 6

FECHA: 12 de Junio de 2017





1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Aprendizaje Automático y Heurísticas
Ubicación:	Formativa
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	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





3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Irene Olaya Ayaquica Martínez Rafael Lemuz López Ivo Humberto Pineda Torres
Fecha de diseño:	29 de mayo de 2017
Fecha de la última actualización:	12 de Junio de 2017
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	22 de Junio de 2017
Revisores:	Arturo Olvera López Daniel Alejandro Valdés Amaro Etelvina Archundia Sierra Irene Olaya Ayaquica Martínez Ivo Humberto Pineda Torres Luis Carlos Altamirano Luis René Marcial Castillo Marcela Rivera Martínez Rafael Lemuz Lopez Ivan Olmos Pineda
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	La creación de este nuevo programa se llevó a cabo tomando en cuenta las técnicas relevantes en el estado del arte.

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

Disciplina profesional:	Ciencias de la Computación, Ingeniería en Computación, Tecnologías de la Información
Nivel académico:	Maestría / Doctorado
Experiencia docente:	2 años mínimo
Experiencia profesional:	2 años mínimo

5. PROPÓSITO:

El alumno conocerá, analizará y aplicará las técnicas de aprendizaje automático y heurísticas a problemas que requieran respuestas automáticas a partir de grandes cantidades de información y adquirirá los conocimientos para proponer soluciones a problemas combinando las técnicas estudiadas.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Formaliza y representa el conocimiento, de manera computable a través del análisis, diseño y modelado de algoritmos para la resolución de problemas en los ámbitos social, científico y profesional, de manera particular en entornos inteligentes.





Justificación

El alumno conoce y aplica diferentes métodos de Aprendizaje Automático y Heurísticas para identificar problemas en diversas áreas del conocimiento que se pueden resolver con los métodos estudiados.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Introducción al aprendizaje automático y heurísticas	1.1 Preliminares 1.2 Aplicaciones del aprendizaje automático 1.3 El presente y futuro del aprendizaje automático	Mohssen Mohammed, M. B. (2017). Machine Learning Algorithms and Applications. Boca Raton: CRC Press. Tom M. Mitchell (1997). Machine learning, McGraw Hill Science. Suthaharan, S. (2016). Machine Learning Models and Algorithms for Big Data Classification. Hamburg: Springer.
2. Algoritmos de clasificación supervisada basada en reglas	2.1 Árboles de decisión 2.2 Algoritmo de cubierta secuencial 2.3 Algoritmo RIPPER	Suthaharan, S. (2016). Machine Learning Models and Algorithms for Big Data Classification. Hamburg: Springer. Mohssen Mohammed, M. B. (2017). Machine Learning Algorithms and Applications. Boca Raton: CRC Press. Tom M. Mitchell (1997). Machine learning, McGraw Hill Science. Richard O. Duda, Peter E. Hart and David G. Stork (2000). Pattern Classification, Wiley & sons.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
<p>3. Técnicas de clasificación supervisada Bayesiana</p>	<p>3.1 Probabilidad a priori 3.2 Verosimilitud 3.3 Estimador de Laplace 3.4 Regresión lineal bayesiana 3.5 Comparación de modelos bayesianos 3.6 La aproximación de la evidencia 3.7 Limitaciones de las funciones de base fija</p>	<p>Tom M. Mitchell (1997). Machine learning, McGraw Hill Science.</p> <p>Suthaharan, S. (2016). Machine Learning Models and Algorithms for Big Data Classification. Hamburg: Springer.</p> <p>Mohssen Mohammed, M. B. (2017). Machine Learning Algorithms and Applications. Boca Raton: CRC Press.</p> <p>Christopher M. Bishop (2007). Pattern recognition and machine learning (Information Science and Statistics), Springer Verlag.</p> <p>Richard O. Duda, Peter E. Hart and David G. Stork (2000). Pattern Classification, Wiley & sons.</p>
<p>4. Otros clasificadores supervisados</p>	<p>4.1 k-vecinos más cercanos 4.2 Redes neuronales 4.3 Modelos de aprendizaje profundo 4.4 Discriminante lineal 4.5 Máquinas de soporte vectorial</p>	<p>Tom M. Mitchell (1997). Machine learning, McGraw Hill Science.</p> <p>Suthaharan, S. (2016). Machine Learning Models and Algorithms for Big Data Classification. Hamburg: Springer.</p> <p>Mohssen Mohammed, M. B. (2017). Machine Learning Algorithms and Applications. Boca Raton: CRC Press.</p> <p>Schalkoff R. (1992). Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural</p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
5. Algoritmos de aprendizaje no supervisado	5.1 Algoritmo k-means 5.2 Modelo de mezclas gaussianas 5.3 Modelos ocultos de Markov 5.4 Análisis de componentes principales	Approaches. New York, John Wiley & Sons, Inc. Tom M. Mitchell (1997). Machine learning, McGraw Hill Science. Suthaharan, S. (2016). Machine Learning Models and Algorithms for Big Data Classification. Hamburg: Springer. Mohssen Mohammed, M. B. (2017). Machine Learning Algorithms and Applications. Boca Raton: CRC Press. Richard O. Duda, Peter E. Hart and David G. Stork (2000). Pattern Classification, 2 nd Edition, Wiley & sons.
6. Algoritmos evolutivos y bio-inspirados	6.1 Programación evolutiva 6.2 Algoritmos genéticos 6.3 Colonia de Hormigas 6.4 Búsqueda Tabú 6.4 Simulated Annealing	Thomas Weise (2011). Global Optimization Algorithms – Theory and Application. 3rd edition [en línea] http://www.it-weise.de/projects/bookNew.pdf Eiben, A. E., Smith, J. E. (2010). Introduction to Evolutionary Computing. Berlin: Springer. Michalewicz, Z. (2012). Genetic algorithms + data structures = evolution programs. 3rd Edition. Springer Verlag. Edelkamp, S., Schrödl, S. (2011) Heuristic Search: Theory and Applications. Morgan Kaufmann.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
-----------------------------------	---------------------





Estrategias de aprendizaje:

- Comprensión
- Análisis
- Síntesis
- Comparación

Estrategias de enseñanza:

- Exposición de cada tema en el salón de clase
- Análisis de casos de aplicación de cada elemento en el temario
- Aplicaciones específicas de los temas abordados

Ambientes de aprendizaje:

- Interacción Alumno-Docente
- Retroalimentación Alumno-Docente

Actividades y experiencias de aprendizaje:

- Interacción y uso de herramientas referentes a los conceptos discutidos en clase
- Elaboración de proyectos que llevan a la práctica la teoría vista en clase

Exposición de conceptos en clase y al final de cada sub tema llevar a cabo una serie de preguntas de comprensión del contenido.

Mención de al menos dos aplicaciones reales del tipo de problemas que se solucionan con los algoritmos vistos en clase.

Lluvia de preguntas y comentarios para mejorar/retro alimentar los conceptos adquiridos

Destinar al inicio y fin de cada clase unos minutos para aclarar dudas y de esta manera los temas acumulados sean lo suficientemente claros para el estudiante

Enseñanza de software para llevar a cabo comparaciones de los distintos enfoques de las máquinas de aprendizaje

Materiales:

- Pizarrón
- Plumones
- Computadora
- Cañón
- Diapositivas

Software:

- WEKA
- Orange
- MATLAB
- FANN
- R

(Este software será seleccionado de acuerdo a la preferencia del profesor que imparta el curso)





9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	El alumno mostrará ante el grupo sus proyectos, tareas, ideas para obtener opiniones respetuosas al respecto por parte de sus compañeros
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Se utilizarán las herramientas de software de aprendizaje automático y heurísticas para complementar el conocimiento adquirido con los conceptos en clase
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	El alumno podrá proporcionar soluciones ante campos diversos de aplicación y problemas que requieran el uso de técnicas de aprendizaje automático o de heurísticas
Lengua Extranjera	Con base en la bibliografía y algunos artículos discutidos en clase, el estudiante llevará a la práctica el idioma inglés
Innovación y Talento Universitario	A partir de los conceptos aprendidos, el alumno propondrá/extenderá soluciones algorítmicas a problemas que requieran el uso de técnicas de aprendizaje automático o heurísticas
Educación para la Investigación	El estudiante conocerá las principales áreas de aplicación y problemática actual del área mediante la lectura de la bibliografía y artículos de investigación discutidos en clase

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	30%
▪ Tareas	20%
▪ Proyecto final	50%
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
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

Notas:



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



- 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.

