



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

ÁREA: Optativa Disciplinar

ASIGNATURA: Tratamiento de Información

CÓDIGO: ICCM-606

CRÉDITOS: 5 créditos

FECHA: 25 noviembre 2022

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Nivel Educativo:	Licenciatura.
Nombre del Plan de Estudios:	Ingeniería en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Presencial.
Nombre de la Asignatura:	Tratamiento de Información
Ubicación:	Nivel Formativo.
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	CCOM-260 Bases de datos
Asignaturas Consecuentes:	

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

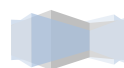
Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	48	32	80	5

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Autores:	Pinto Avendaño David Eduardo
Fecha de diseño:	23 de junio de 2009
Fecha de la última actualización:	11 de noviembre de 2022
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	25 de noviembre de 2022
Revisores:	Pérez de Celis Herrero María de la Concepción Carrillo Ruiz Maya Carballido Carranza José Luis González Calleros Juan Manuel Olvera López Arturo
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se actualizó la bibliografía de referencia para mantener la actualidad y pertinencia del contenido del curso

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

Disciplina profesional:	Licenciado o Ingeniero en electrónica, o Ingeniero en computación.
Nivel académico:	Maestría o superior.
Experiencia docente:	1 año.
Experiencia profesional:	3 años.

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





5. PROPÓSITO: El estudiante conocerá y aplicará los métodos actuales para el tratamiento de información desde el enfoque del reconocimiento de patrones

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES: El estudiante está capacitado para

- Comprender los conceptos genéricos de los sistemas de tratamiento de información desde el enfoque del reconocimiento de patrones y buscará aplicarlos en problemas de la vida real.
- Aprender los conceptos de la teoría de decisión bayesiana.
- Conocer los métodos de estimación de parámetros y el concepto de máxima verosimilitud.
- Aplicar técnicas no paramétricas en el tratamiento de información.
- Revisar el uso de funciones discriminantes lineales en el reconocimiento de patrones.
- Aprender el concepto de redes neuronales artificiales u otro método de aprendizaje automático que sea aplicable en el tratamiento de información.
- Entender el uso de métodos estocásticos y no métricos en el reconocimiento de patrones.
- Desarrollar técnicas no supervisadas (por ejemplo, clustering) útiles en el tratamiento de información y con especial énfasis en el reconocimiento de patrones.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
I. Introducción al tratamiento de información desde el punto de vista del reconocimiento de patrones	1) Introducción al tratamiento de información 2) Introducción a los sistemas de tratamiento de información 3) Estímulos y almacenamiento sensorial a corto plazo 4) Toma de decisiones y selección de respuestas	Rogers S., Girolami M. (2016). A first Course in Machine Learning. 2a. ed. CRC Press. Lasksh V., Robinson S., Munn M. (2020). Machine Learning Design Patterns:

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	5) Enfoques del reconocimiento de patrones en el tratamiento de información 6) Extracción de características 7) Selección de características 8) Clasificación 9) Reconocimiento de patrones 10) Evaluación del desempeño	Solutions to Common Challenges in Data Preparation, Model Building, and MLOps 1a. ed. O'Reilly Media Dougherty G. (2017). Pattern Recognition and Classification: An Introduction. 1a. ed. Springer. Thakare, A. D., Laddha, S., & Pawar, A. (2022). Hybrid Intelligent Systems for Information Retrieval. Chapman and Hall/CRC. Wahlström, AN. , Lindsten F., Schön.T.B.,(2022) Machine Learning: A First Course for Engineers and Scientists. 1ed. Cambridge University Press. McKinney, W. (2022). Python for Data Analysis. 1ed. O'Reilly Media, Inc."





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
II. La Teoría de decisión Bayesiana	1) El proceso de decisión 2) Árboles de decisión 3) Decisiones bajo certidumbre e incertidumbre 4) El teorema de Bayes y el clasificador de Naïve Bayes 5) Decisión Bayesiana	Dougherty G. (2017). Pattern Recognition and Classification: An Introduction. 1a. ed. Springer. Thakare, A. D., Laddha, S., & Pawar, A. (2022). Hybrid Intelligent Systems for Information Retrieval. Chapman and Hall/CRC. Maimon OZ. Rokach L. (2014). Data Mining with Decision Trees: Theory and Applications. 2ed. WSPC Theodoridis S. (2020). Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective. 2ed. Academic Press Deisenroth M.P., Faisal A., (2020) Mathematics for Machine Learning. 1ed. United Kingdom: Cambridge University Press.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
III. Estimadores paramétricos y de máxima verosimilitud	1) Teoría de la estimación 2) Estimación de parámetros desconocidos 3) Distribuciones de probabilidad 4) Distribución Gaussiana 5) Estimador de Máxima verosimilitud	Thakare, A. D., Laddha, S., & Pawar, A. (2022). Hybrid Intelligent Systems for Information Retrieval. Chapman and Hall/CRC. Murphy, KP. (2022). Probabilistic Machine Learning: An Introduction (Adaptive Computation and Machine Learning series). 1ed. The MIT Press. Golden R. (2020). Statistical Machine Learning A Unified Framework. 1ed. CRC Press. Chapman & Hall. James, G. Witten, D. Hastie, T. Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. 2ed. Springer





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
IV. Técnicas no paramétricas	1) Introducción 2) Estimación de densidad 3) Análisis estadístico no paramétrico 4) K-NN 5) Clasificación difusa	Lakshmanan, V., Robinson, S., & Munn, M. (2020). Machine learning design patterns. O'Reilly Media. James, G. Witten, D. Hastie, T. Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. 2ed. Springer Hollander, M. Wolfe, DA. Chiken E. (2013). Nonparametric Statistical Methods. 3d. Wiley





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
V. Funciones lineales de discriminación	1) Introducción 2) Discriminación Lineal 3) Ejemplos 4) Aplicaciones	Thakare, A. D., Laddha, S., & Pawar, A. (2022). Hybrid Intelligent Systems for Information Retrieval. Chapman and Hall/CRC. Murphy, KP. (2022). Probabilistic Machine Learning: An Introduction (Adaptive Computation and Machine Learning series). 1ed. The MIT Press. Rogers S., Girolami M. (2016). A first Course in Machine Learning. 2a. ed. CRC Press. Vanatta, Ra. LaVenía. (2020). Linear Discriminant Analysis. 1ed. SAGE Publications.

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
VI. Métodos de aprendizaje automático y semiautomático	Introducción Rede Neuronales Artificiales Otros métodos de aprendizaje automático y semiautomático	Thakare, A. D., Laddha, S., & Pawar, A. (2022). Hybrid Intelligent Systems for

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Information Retrieval. Chapman and Hall/CRC. Golden R. (2020). Statistical Machine Learning A Unified Framework. 1ed. CRC Press. Chapman & Hall. James, G. Witten, D. Hastie, T. Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. 2ed. Springer Bishop, CM. (1996). Neural Networks for Pattern Recognition. 1ed. Oxford University Press. <i>Nota: Libro clasico</i> Goodfellow, I, Bengio, Y. Courville, A. (2016). Deep Learning. 1ed. The MIT Press.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
VII. Métodos Estocásticos	Reconocimiento Simulado Aprendizaje Boltzman Algoritmos Evolutivos	Thakare, A. D., Laddha, S., & Pawar, A. (2022). Hybrid Intelligent Systems for Information Retrieval. Chapman and Hall/CRC. James, G. Witten, D. Hastie, T. Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. 2ed. Springer Webb, AR. Copsey, KD. (2011). 3ed. Wiley

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
VIII. Aprendizaje no Supervisado	1) Introducción 2) Clustering 3) Aplicaciones	Thakare, A. D., Laddha, S., & Pawar, A. (2022). Hybrid Intelligent Systems for Information Retrieval. Chapman and Hall/CRC. Tzanakou EM. Dorf, RC. Et all. (1999). Supervised and

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Unsupervised Pattern Recognition: Feature Extraction and Computational Intelligence. 1ed. CRC Press. <i>Nota: Libro clásico</i> Wunsh, D. Xiu, R. (2008). Clustering. 1ed. Willey-IEEE Press.





8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
Estrategias de Aprendizaje: • Por recepción. • Por descubrimiento. Estrategias de enseñanza: • Objetivos. • Propósitos preinterrogantes. • Organizador previo. • Analogías. • Preguntas Intercaladas. • Resumen. • Mapas Conceptuales Ambientes de aprendizaje: • Contar con el software ideal para el tratamiento de información estructurada, semi-estructurada y no estructurada, multimedia y multilingüe • Aula en condiciones óptimas • Material didáctico (pizarrón, plumones, etc.) Técnicas de aprendizaje/enseñanza: • Debate • Diálogo • Resolución de problemas • Presentación de casos de estudio • Ejemplos demostrativos	Materiales: • Proyector. • Uso de las TICs. • Software especializado en tratamiento de información • Bases de datos (corpora) • Parsers para XML • Libros en biblioteca

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
• Técnicas para la interpretación de resultados • Técnicas grupales: rejilla, jerarquización, colaboración, de debate y competencia. • Lluvia de ideas.	

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	La integración social es fundamental, pues permite tener asociaciones o relaciones colectivas, dando lugar a la pluralidad social, y originando así diversas formas de expresión que son útiles en el momento de atacar problemas relacionados con el tratamiento de información.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Estas habilidades son fundamentales pues permiten agilizar el encuentro de material necesario para el desarrollo de la materia. Adicionalmente y tal vez más importante, crea una visión de oportunidad para el estudiante en donde puede adaptar o crear nuevos proyectos.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Es deseable que el estudiante haga uso de las habilidades desarrolladas en este eje transversal, a decir, tener un pensamiento reflexivo, creativo y radical que lleve incluso a replantearse los conocimientos planteado en clase.
Lengua Extranjera	Este eje transversal es de gran relevancia, pues en la materia se hace hincapié en la revisión de material bibliográfico editado en el idioma inglés.
Innovación y Talento Universitario	La materia debería de poder ser aterrizada en proyectos de impacto social. La trascendencia de dichos proyectos podrá ser impulsada por las habilidades y conocimientos adquiridos a través de este eje transversal (innovación y talento).

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





Educación para la Investigación	La materia tiene un componente importante relacionado con la investigación y por tanto, este eje transversal resulta de gran utilidad.
---------------------------------	--

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	30
▪ Participación en clase	5
▪ Tareas	10
▪ Exposiciones	5
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	10
▪ Prácticas de laboratorio	10
▪ Proyecto final	30
Total	100%

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.





11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

Notas:

- 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.
- La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

Tratamiento de Información

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 137 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo, es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior”.

