



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA; (UPIIC), ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA (UPIIT)	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Inteligencia Artificial	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones de lenguaje natural	SEMESTRE: VI, VII

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Propone sistemas de procesamiento de lenguaje natural a partir de la clasificación y agrupación de textos, emisión de respuestas a preguntas, recomendaciones y la detección de autoría o plagio de textos.

CONTENIDOS:	I. Aplicaciones de clasificación y agrupamiento de textos			
	II. Aplicaciones de recomendación basadas en personalidad y opinión			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo		a) Estudio de casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje basado en problemas	
	c) Analógico		c) Aprendizaje orientado proyectos	X
	d) Heurístico	X		
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos	X	Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	X
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar:	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluación escrita			
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Beysolow II, T.	2018	<i>Applied Natural Language Processing with Python.</i>	Apress / 9781484237328
	Jurafsky, D. & Martin, J.	2008	<i>Speech and Language Processing.</i>	Pearson Prentice Hall / 9780131873216
	Sarkar, D.	2019	<i>Text Analytics with Python.</i>	Apress / 9781484243534
	Vajjala, S., Majumder, B., Gupta, A. & Surana, H.	2020	<i>Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP System.</i>	O'Reilly Media / 9781492054054
	Zhai, C. & Massung, S.	2016	<i>Text Data Management and Analysis.</i>	ACM and Morgan & Claypool Publishers / 9781970001167



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones de lenguaje natural

HOJA 2 DE 9

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA; (UPIIC), ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA (UPIIT)

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Inteligencia Artificial

SEMESTRE:
VI, VII

ÁREA DE FORMACIÓN:
Profesional

MODALIDAD:
Escolarizada

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:
Teórica-Práctica/Optativa

VIGENTE A PARTIR DE:
Agosto 2020

CRÉDITOS:

TEPIC: 7.5

SATCA: 6.3

INTENCIÓN EDUCATIVA

Esta unidad contribuye al perfil de la Ingeniería en Inteligencia Artificial con las habilidades de desarrollo de sistemas inteligentes para la generación de información y conocimiento que apoyen la toma de decisiones a partir del procesamiento y análisis de textos. Asimismo, fomenta el trabajo en equipo, comunicación efectiva, ética, creatividad e ingenio.

Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con aprendizaje de máquina y tecnologías de lenguaje natural; de manera lateral con Metodología de la investigación y divulgación científica; y de manera consecuente con trabajo termina I.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Propone sistemas de procesamiento de lenguaje natural a partir de la clasificación y agrupación de textos, emisión de respuestas a preguntas, recomendaciones y la detección de autoría o plagio de textos.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5

HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:
27.0

**HORAS APRENDIZAJE
AUTÓNOMO:** 24.0

HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0

**UNIDAD DE APRENDIZAJE
DISEÑADA POR:** Comisión de
Diseño del Programa Académico.

APROBADO POR:

Comisión de Programas
Académicos del H. Consejo
General Consultivo del IPN.

APROBADO POR: Comisión de
Programas Académicos del
Consejo General Consultivo del
IPN.

AUTORIZADO Y VALIDADO POR:

Mtro. Mauricio Igor Jasso
Zaranda
Director de Educación Superior



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Tecnologías de lenguaje natural

HOJA 3 DE 9

UNIDAD TEMÁTICA I Aplicaciones de clasificación de textos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Experimenta aplicaciones de clasificación de textos con base en sus tipos, clasificación y aprendizaje.	1.1 Tipos de clasificadores de texto	0.5		1.5
	1.2 Aprendizaje máquina y clasificadores	1.5	1.0	1.5
	1.2.1 Clasificadores generativos			
	1.2.3 Clasificadores discriminativos			
	1.3 Aprendizaje supervisado en la clasificación de textos	3.0	1.5	3.0
	1.3.1 Clasificador de Bayes ingenuo			
	1.3.2 Clasificador vía regresión logística			
	1.3.4 Clasificador vía k-vecinos más cercanos			
	1.4 Clasificación basada en redes neuronales	3.0	1.5	1.5
	Subtotal	8.0	4.0	7.5

UNIDAD TEMÁTICA II Aplicaciones de agrupamiento de textos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Examina los algoritmos de agrupamiento de textos a partir de los métodos generativos y aprendizaje no supervisado.	2.1 Tipos de agrupamiento de textos	0.5		1.5
	2.2 Aprendizaje no supervisado para agrupamiento de textos	2.0		1.5
	2.3 Métodos generativos	4.5	1.5	3.0
	2.3.1 Agrupamiento jerárquico			
	2.3.2 Agrupamiento no jerárquico			
	2.3.3 Agrupamiento aglomerativo			
	2.4 Agrupamiento mediante el algoritmo de k-promedios	1.5	1.5	1.5
	2.5 Agrupamiento basado en redes neuronales	1.5	1.5	1.5
	Subtotal	10.0	4.5	9.0



UNIDAD TEMÁTICA III Aplicaciones de recomendación basadas en personalidad y opinión	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Completa recomendaciones de acuerdo al análisis de personalidad, de opinión y de sentimientos.	3.1 Personalidad en textos y mensajes 3.1.1 Detección de aspectos 3.1.2 Análisis de aspectos	3.0	1.0	1.5
	3.2 Análisis de opinión sobre entidades 3.2.1 Regresión logística ordinal para opinión 3.2.2 Detección de polaridad de opinión con base en diccionarios de polaridad 3.2.3 Detección de polaridad de opinión usando algoritmos de aprendizaje de máquina	3.0	1.5	3.0
	3.3 Análisis de opinión sobre aspectos y características específicas de entidades 3.3.1 Extracción de aspectos y características 3.3.2 Minería de opinión sobre aspectos y características	3.0	1.5	1.5
	3.4 Análisis de sentimientos 3.4.1 Basado en diccionarios de sentimientos 3.4.2 Basado en aprendizaje de máquina	3.0	1.5	3.0
	3.5 Algoritmos de recomendación basado en los resultado de análisis de personalidad y opinión	3.0	1.0	1.5
	Subtotal	15.0	6.5	10.5

UNIDAD TEMÁTICA IV Aplicaciones de análisis de textos en lenguaje natural	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Comprueba la autoría o plagio de un texto con base en el análisis de textos de lenguaje natural.	4.1 Desambiguación del sentido de las palabras 4.1.1 Generación automática de diccionarios 4.2.1 Detección de significado basado en agrupamiento de contextos mediante aprendizaje automática y redes neuronales no supervisados	3.0	1.5	3.0
	4.2 Inferencia textual	3.0	1.0	1.5
	4.3 Procesamiento de textos de dominios diferentes 4.3.1 Procesamiento de textos biomédicos 4.3.2 Procesamiento de noticias 4.3.3 Procesamiento de mensajes en redes sociales: detección de depresión, riesgo suicida, agresión, detección de bots	3.0	1.5	3.0
	4.4 Detección de autoría	3.0	1.0	1.5
	4.5 Detección de plagio	3.0	1.0	1.5
	Subtotal	15.0	6.0	10.5



UNIDAD TEMÁTICA IV Aplicaciones de generación de textos en lenguaje natural	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Muestra la respuesta a preguntas partir de la generación de textos en lenguaje natural.	5.1 Generación de respuestas a preguntas a partir de textos 5.1.1 Respuestas a preguntas en un dominio específico 5.1.2 Respuestas a preguntas en dominio abierto 5.1.3 Redes neuronales para a búsqueda y generación de respuestas a preguntas	3.0	3.0	3.0
	5.2 Generación automática de resúmenes 5.2.1 Generación de resumen extractivo 5.2.2 Generación de resumen abstractivo	3.0	3.0	3.0
	Subtotal	6.0	6.0	6.0

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Estrategia de Aprendizaje Orientado a Proyectos El alumno desarrollará las siguientes actividades: 1. Indagación documental para el desarrollo de conceptos teóricos. 2. Exposición de los resultados de indagación documental. 3. Análisis de casos de estudio. 4. Desarrollo de un proyecto donde se implemente los procesos de lenguaje natural vistos en clase. 5. Uso de software para procesamiento de textos en lenguaje natural. 6. Realización de prácticas.	Evaluación diagnóstica. Portafolio de evidencias: 1. Reporte de indagación. 2. Presentación. 3. Resolución de casos. 4. Reportes de proyecto y entrega final. 5. Reporte de uso de software. 6. Reporte de prácticas.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones de lenguaje natural

HOJA 6 DE 9

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	La Clasificación de textos.	I	Sala de cómputo
2	El Agrupamiento de textos.	I	
3	El Análisis de personalidad a partir de textos.	II	
4	El Análisis de opiniones de usuarios en redes sociales.	II	
5	Diccionarios.	III	
6	Búsqueda de respuestas a preguntas.	III	
7	El Resumen Automático.	II	
8	El Análisis de aspectos de personalidad.	III	
9	El Análisis de polaridad en opinión.	III	
10	El resumen automático de noticias.	III	
		TOTAL DE HORAS:	27.0



Bibliografía								
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial	Documento			
					Libro	Antología	Otros	
B	Beysolow II, T.	2018	<i>Applied Natural Language Processing with Python.</i>	Apress / 9781484237328	X			
C	Cohen, B. & Demner-Fushman, D.	2014	<i>Biomedical Natural Language Processing.</i>	John Benjamins Publishing Company / 9789027249975	X			
C	Ganegedara, T.	2018	<i>Natural Language Processing with TensorFlow: Teach Language to Machines Using Python's Deep Learning Library.</i>	Packt Publishing Ltd. / 9781788478311	X			
C	Goldberg, Y. & Hirst, G.	2017	<i>Neural Network Methods in Natural Language Processing.</i>	Morgan & Claypool Publishers / 9781627052986	X			
C	Ganegedara, T.	2018	<i>Natural Language Processing with TensorFlow: Teach Language to Machines Using Python's Deep Learning Library.</i>	Packt Publishing Ltd./ 9781788478311	X			
B	Jurafsky, D. & Martin, J.	2008	<i>Speech and Language Processing.</i>	Pearson Prentice Hall / 9780131873216	X			
C	Kamath, U., Liu, J. & Whitaker, J.	2019	<i>Deep learning for NLP and Speech Recognition.</i>	Springer/ 9783030145989	X			
C	Sabharwal, N. & Agrawal, A.	2021	<i>Hands-On Question Answering Systems with BERT.</i>	Apress Standard / 9781484266632	X			
B	Sarkar, D.	2019	<i>Text Analytics with Python.</i>	Apress/ 9781484243534	X			
C	Sankar, K., Jackovich, J. & Richards, R.	2020	<i>The Applied AI and Natural Language Processing Workshop.</i>	Packt Publishing Ltd./ 9781800208742	X			
B	Vajjala, S., Majumder, B., Gupta, A. & Surana, H.	2020	<i>Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP System.</i>	O'Reilly Media / 9781492054054	X			
B	Zhai, C. & Massung, S.	2016	<i>Text Data Management and Analysis.</i>	ACM and Morgan & Claypool Publishers / 9781970001167	X			



Recursos digitales								
Autor, año, título y Dirección Electrónica	Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
SAS. (2020). <i>Procesamiento de lenguaje natural</i> . https://www.sas.com/es_ar/insights/analytics/what-is-natural-language-processing-nlp.html .	X							
Canal 44. (2020). <i>El Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) en la producción de noticias</i> . https://www.youtube.com/watch?v=pPmpHyT_fCA .					X			
Corre (s/a). <i>Aplicaciones de procesamiento de lenguaje natural</i> . https://core.ac.uk/download/pdf/18586869.pdf .	X							
Hernández, M. & Gómez J. (2013). <i>Clasificación automática de textos</i> . https://www.joraqupra.com/2016/03/clasificacion-automatica-de-textos.html	X							
Romero, M. (2016). <i>Minería de opinión</i> . https://www.infotecarios.com/mineria-opinion-una-tecnica-analisis-informacion-linea/#.YKsAv6j0IPY	X							
Meaning Cloud. (2020). <i>Resumen automático</i> . https://www.meaningcloud.com/es/productos/resumen-automatico .	X							
NSU. (2009). <i>Desambiguación del sentido de las palabras</i> . http://www.nosolousabilidad.com/articulos/desambiguacion.htm	X							
Shiavini. (2019). <i>Entendiendo lo principal en un Sistema de Recomendación</i> . https://www.smarthint.co/es/como-funciona-la-inteligencia-artificial-en-los-sistemas-de-recomendacion/#:~:text=Un%20sistema%20de%20recomendaci%C3%B3n%20es%20un%20sistema%20de%20filtrado%20de,producto%2C%20bas%C3%A1ndose%20en%20su%20perfil	X							
O'Reilly. (2017). <i>Textual entailment with TensorFlow</i> . https://www.oreilly.com/content/textual-entailment-with-tensorflow/	X							
GB Negrini. (2021). <i>Biomedical text natural language processing (BioNLP) using scispaCy</i> https://gbnegrini.com/post/biomedical-text-nlp-scispacy-named-entity-recognition-medical-records/	X							
Alvations et al. (2018). <i>Python implementations of word sense disambiguation</i> . https://github.com/alvations/pywsd								X
Weng L. (2020). <i>How to build an open-domain question answering system?</i> https://lilianweng.github.io/lil-log/2020/10/29/open-domain-question-answering.html	X							



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Tecnologías de lenguaje natural

HOJA 9 DE 9

PERFIL DOCENTE: Ingeniería, Licenciatura y/o Maestría en Ciencias de Computación o afines.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente dos años en el área de Inteligencia Artificial y/o Procesamiento de lenguaje natural. Mínima de dos años de docencia a Nivel Superior.	En Inteligencia Artificial y Procesamiento de lenguaje natural. Del Modelo Educativo Institucional (MEI).	Discursivas Cognoscitivas Metodológicas De conducción del grupo Para evaluar	Responsabilidad Tolerancia Honestidad Respeto Paciencia Disciplina Constancia

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

Dra. Olga Kolesnikova
Coordinadora

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño
Director Interino de la UPIIC

M. en C Iván Giovanni Mosso
García
Subdirector Académico

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

Dr. Eric Manel Rosales Peña Alfaro
Participante

Ing. Enrique Lima Morales
Subdirector Académico UPIIT

Dr. Edgar Alfredo Portilla Flores
Director de la UPIIT