

**ASIGNATURA DE TEMAS SELECTOS DE TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE**

<b>PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	Proporcionar a los estudiantes conocimientos sobre las tecnologías del lenguaje avanzadas y su integración a sistemas de procesamiento del lenguaje natural para el desarrollo de investigación y/o soluciones tecnológicas en proyectos multidisciplinarios. Al finalizar el curso, el alumno tendrá un panorama amplio del área y conocerá las tendencias futuras en este campo del saber.				
<b>CUATRIMESTRE</b>	QUINTO				
<b>TOTAL DE HORAS</b>	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	<b>HORAS POR SEMANA</b>	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	15		5	1

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Modelos neuronales del lenguaje.	10	0	15	5	25	5
II. Modelos secuencia a secuencia y mecanismos de atención.	10	0	15	5	25	5
III. Enfoques multimodales y emergentes.	10	0	15	5	25	5
<b>TOTALES</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	<b>15</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022

## COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la DGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

**COMPETENCIA:** Conocer, analizar y aplicar enfoques o técnicas avanzadas de procesamiento de lenguaje natural (PLN) para el desarrollo de investigación y desarrollo tecnológico en una amplia variedad de áreas.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Comprender los fundamentos teóricos y prácticos de los modelos neuronales del lenguaje, modelos secuencia a secuencia, así como diferentes mecanismos de atención para su aplicación a la solución de problemas multidisciplinarios que requieren interacción en lenguajes naturales.	Conocer e implementar modelos del lenguaje avanzados para crear representaciones del lenguaje natural en tareas de PLN.  Seleccionar técnicas avanzadas de PLN de acuerdo con el problema a resolver	Solución de casos de estudio referentes al desarrollo y aplicación de modelos neuronales del lenguaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de la tarea a resolver</li> <li>- Representación de los datos</li> <li>- Configuración de la arquitectura</li> <li>- Generación del modelo</li> <li>- Evaluación del modelo generado</li> </ul>
	Conocer y aplicar técnicas modelos secuencia a secuencia y mecanismos de atención	Solución de casos de estudio referentes al desarrollo y aplicación de modelos secuencia a secuencia y diferentes mecanismos de atención
	Conocer y aplicar técnicas avanzadas de PLN en enfoques de solución multimodales	Solución de casos de estudio referentes a la aplicación de enfoques multimodales e híbridos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de enfoques híbridos y multimodales</li> <li>- Parametrización de los modelos</li> <li>- Evaluación de los modelos</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	I. Modelos neuronales del lenguaje.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno conocerá los conceptos fundamentales de los modelos neuronales del lenguaje para su aplicación en la solución de problemas relacionados con el tratamiento de lenguajes naturales.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	25	5		10	0		15	5

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
Fundamentos de los modelos neuronales del lenguaje	<p>Introducir los conceptos básicos de los modelos neuronales del lenguaje</p> <p>Identificar los conceptos de transferencia de aprendizaje en el campo del procesamiento del lenguaje natural</p>	<p>Usar modelos neuronales del lenguaje</p> <p>Implementar distintos mecanismos de transferencia de aprendizaje</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Reflexivo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>
Modelos pre-entrenados del lenguaje	Introducción a los diversos modelos del lenguaje pre-entrenados	Usar y configurar modelos pre-entrenados del lenguaje	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Implementación de modelos pre-entrenados del lenguaje para solucionar problemas multidisciplinarios que requieran el tratamiento del lenguaje natural	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Diseño de sistemas ópticos usando software especializado. Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	II. Modelos secuencia a secuencia y mecanismos de atención.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno conocerá los fundamentos de los modelos secuencia a secuencia y mecanismos de atención, así como las distintas técnicas de implementación para su aplicación en el desarrollo de soluciones para tarea de PLN.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	25	5		10	0		15	5

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
Modelos secuencia a secuencia	<p>Explicar los conceptos fundamentales de los modelos secuencia a secuencia</p> <p>Introducir las principales herramientas y técnicas para la implementación de modelos secuencia a secuencia</p> <p>Identificar las principales medidas de evaluación de los modelos secuencia a secuencia</p>	<p>Investigar los conceptos que fundamentan los modelos secuencia a secuencia y los mecanismos para su implementación</p> <p>Implementar modelos secuencia a secuencia como soluciones a algunas tareas del Procesamiento del Lenguaje Natural</p> <p>Evaluar los modelos secuencia a secuencia implementados</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Reflexivo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>
Mecanismos de atención	<p>Explicar los conceptos fundamentales de la atención y los diferentes mecanismos de atención</p>	<p>Implementar mecanismos de atención en redes neuronales</p>	<p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Autónomo</p> <p>Responsable</p> <p>Ordenado</p> <p>Observador</p> <p>Disciplinado</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Implementación de arquitecturas basadas en redes neuronales con mecanismos de atención.	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Exposición Tareas de investigación Prácticas Diseño de sistemas de clasificación supervisada usando software especializado.	X	X		Equipo de cómputo. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Internet.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	III. Enfoques multimodales y emergentes.							
<b>PROPÓSITO ESPERADO</b>	El alumno conocerá las nociones básicas de los enfoques multimodales y tecnologías emergentes en el campo del Procesamiento del Lenguaje Natural para su aplicación en el desarrollo de proyectos multidisciplinarios.							
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>	<b>HORAS DEL SABER HACER</b>	<b>P</b>	<b>NP</b>
	25	5		10	0		15	5

<b>TEMAS</b>	<b>SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL</b>	<b>SER DIMENSIÓN SOCIOAFECTIVA</b>
Enfoques multimodales y multilingües	Introducir los conceptos fundamentales del tratamiento de información multimodal y/o multilingüe	Implementar enfoques multimodales o multilingües	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado
Tópicos y tecnologías emergentes en el Procesamiento del Lenguaje Natural	Introducir los temas emergentes en el área de Procesamiento del Lenguaje Natural	Investigar los temas y tecnologías que son tendencia en el Procesamiento del Lenguaje Natural	Analítico Proactivo Autónomo Responsable Ordenado Observador Disciplinado

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AU LA	TAL LER	OT RO	
Implementación de aplicaciones basadas en las tecnologías del lenguaje para tratar información multilingüe y multimodal	Reportes de prácticas de laboratorio. Ejercicios prácticos. Proyecto.	Solución de problemas Diseño de sistemas ópticos usando software especializado. Exposición Tareas de investigación Prácticas de laboratorio	X	X		Material y equipo de laboratorio. Pizarrón. Plumón. Material impreso. Software especializado. Computadora. Internet.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
<i>Zhang Yue, Teng Zhiyang</i>	2021	<i>Natural Language Processing</i>	<i>Reino Unido</i>	<i>Cambridge University Press</i>	978-3-030-26621-9
<i>Kevin P. Murphy</i>	2012	<i>Machine Learning: A Probabilistic Perspective</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>MIT Press</i>	0262018020
<i>Daniel Jurafsky, James H. Martin</i>	2008	<i>Speech and Language Processing</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Prentice Hall</i>	9780131873216
<i>Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville</i>	2016	<i>Deep Learning</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>MIT Press</i>	0262035618
<i>Chollet, Francois</i>	2017	<i>Deep Learning with Python</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Manning Publications</i>	1617294438

<b>ELABORÓ:</b>	Comité del Doctorado en Optomecatrónica de la UPT	<b>REVISÓ:</b>	Dirección de Investigación y Posgrado de la UPT
<b>APROBÓ:</b>	DGUTyP	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Enero 2022