

**SÍLABO DE ASIGNATURA**
**1. DATOS INFORMATIVOS**

DEPARTAMENTO	CARRERA	NOMBRE ASIGNATURA	PERIODO ACADÉMICO	MODALIDAD	VIGENCIA DISEÑO
Ciencias de la Computación	Software	Aplicaciones basadas en el conocimiento		Presencial	2017 - 2022
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:			PRE-REQUISITOS	CÓDIGO	NRC
BÁSICA	PROFESIONAL	TITULACIÓN	Estructura de datos Modelos Discretos para ingeniería	COMPA0L03	
	X				
NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO		CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE			SESIONES SEMANALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Agentes Inteligentes.</li> <li>Representación del conocimiento.</li> <li>Modelos bio-inspirados y técnicas para el proceso de la incertidumbre en la implementación de software inteligente.</li> <li>Visión artificial y procesamiento de lenguaje natural en la construcción de aplicaciones inteligentes</li> </ul>		DOCENCIA	PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	APRENDIZAJE AUTÓNOMO	TOTAL
		48	48	48	144
<b>CAMPO DE FORMACIÓN</b>					
FUNDAMENT. TEÓRICA	PRAXIS PROFESIONAL		EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	INTEGRACIÓN DE CONTEXTOS SABERES Y CULTURA	COMUNICACIÓN Y LENGUAJE
	X				
	Cátedra Integradora	PPP			
DOCENTE		NOMBRE COMPLETO		CORREO	
Tiempo Completo		Ing. José Carrillo M., PhD.		jlcarrillo@espe.edu.ec	
Tiempo Completo		Ing. Santiago Jácome G., PhD		psjacome@espe.edu.ec	
Tiempo Completo		Ing. Luis Guerra C. Mgs.		laguerra@espe.edu.ec	
FECHA ELABORACION		FECHA DE ACTUALIZACION		FECHA DE EJECUCION	
30-julio-2020					
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>					
La asignatura Aplicaciones Basadas en el Conocimiento proporciona al estudiante conocimientos básicos sobre sistemas y agentes inteligentes, formalización del conocimiento y razonamiento con y sin incertidumbre, y técnicas de aprendizaje automático y sus aplicaciones prácticas, como son el uso de la visión artificial y el procesamiento de lenguaje natural para la construcción de aplicaciones inteligentes					
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA / CONSTRUCTO A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL NIVEL:</b>					
La asignatura Aplicaciones Basadas en el Conocimiento contribuye a alcanzar el resultado de aprendizaje del nivel, mismo que está relacionado con la especificación de requisitos de software en ambientes dinámicos y de incertidumbre mediante la representación del conocimiento y la aplicación de técnicas para el desarrollo de sistemas y aplicaciones inteligentes que utilicen la visión artificial y el procesamiento de lenguaje natural y que permitan la toma de decisiones autónomas.					
<b>OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA:</b>					
Formar profesionales en Ingeniería de Software capaces de desarrollar sistemas informáticos mediante el uso de metodologías, herramientas y estándares, demostrando creatividad, eficiencia, eficacia y responsabilidad					

profesional; con el propósito de optimizar procesos, generar fuentes de empleo y contribuir en la mejora de la economía y competitividad de los sectores productivos del país.

**RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL NIVEL:**

Determina y establece de manera correcta el proceso de desarrollo de software de sistemas o aplicaciones inteligentes a través de la adquisición del conocimiento y establece simulaciones, pruebas y validaciones necesarias para garantizar su correcto funcionamiento en distintas plataformas, con énfasis en dispositivos móviles.

**RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA:**

Comprende los aspectos estructurales de los agentes inteligentes, así como la representación del conocimiento mediante formalismos lógicos que permitan la automatización de los procesos de inferencia; utiliza modelos bio inspirados y técnicas de inteligencia artificial para el procesamiento de la incertidumbre en la implementación de sistemas inteligentes. Aplica los fundamentos de la visión artificial y procesamiento de lenguaje natural para la construcción de aplicaciones inteligentes, útiles e innovadoras de gran impacto para la sociedad participando activamente en equipos de trabajo.

**PROYECTO INTEGRADOR:**

Desarrollo de aplicaciones y sistemas inteligentes multiplataforma y accesibles desde dispositivos móviles.

**PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE:**

**TÍTULO Y DENOMINACIÓN**

**GRADO:** Ingeniero/a de Software, Ingeniero de Sistemas e Informática, Ingeniero en Computación, Ingeniero en Ciencias de la Computación, Ingeniero en Informática y afines.

**POSGRADO:** Maestría y/o Doctorado en Inteligencia Artificial, Neurociencia Computacional, Informática, Software y afines

**2. SISTEMA DE CONTENIDOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

**UC 1: INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:**

Comprende y aplica los conceptos básicos de la inteligencia artificial, sistemas expertos basados en reglas y redes neuronales.

CONTENIDOS	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
1.1. Inteligencia Artificial. 1.1.1. Agentes Inteligentes. 1.1.2. Formulación y tipos de problemas. 1.1.3. Técnicas de búsqueda a ciegas y heurística 1.1.4. Búsqueda entre adversarios (Juegos) 1.2. Lógica de predicados 1.2.1. Elementos, sustitución y unificación 1.2.2. Inferencia en lógica de predicados 1.2.3. Programación lógica (Prolog/Clips) 1.3. Sistemas Expertos. 1.3.1. Introducción 1.3.1. Sistemas Expertos basados en reglas. 1.3.2. Formalización de incertidumbre mediante probabilidades 1.3.3. Teorema de Bayes 1.3.4. Redes Bayesianas	<b>Prácticas de Aplicación y Experimentación</b> <b>1.1</b> Investigación bibliográfica: cuadro comparativo entre Agentes Inteligentes y sistemas multi-agentes. <b>1.2</b> Ejercicios sobre algoritmos de búsqueda. <b>1.3</b> Laboratorio desarrollo de un sistema basado en Prolog y/o Clips. <b>1.4</b> Laboratorio desarrollo de Sistemas Expertos basado en reglas con incertidumbre - fuzzy logic.
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>	

<b>COMPONENTE DE DOCENCIA</b>	<b>16</b>
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	<b>16</b>
<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>48/144</b>

**UC 2: APRENDIZAJE AUTOMÁTICO Y REDES NEURONALES**
**RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:**

Aplica control de calidad de datos y añade de forma adecuada al software características de aprendizaje automático, logrando así el diseño de sistemas autónomos en ambientes de naturaleza dinámica y estocástica. Comprende la utilidad en el uso de análisis de datos y técnicas de machine learning para implantar modelos del negocio.

<b>CONTENIDOS</b>	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>
	<b>Prácticas de Aplicación y Experimentación</b>
2.1. Machine Learning 2.1.1. Técnicas de aprendizaje: Supervisado y No Supervisado. 2.1.2. Aprendizaje supervisado: Aplicación de algoritmos de regresión y de clasificación. 2.1.3. Aprendizaje no supervisado: Aplicación de algoritmos de clustering y reducción dimensional 2.2. Redes Neuronales. 2.2.1. Modelos de Redes Neuronales. 2.2.2. Perceptrón Simple y Multicapa. 2.2.3. Redes recurrentes. 2.2.4. Herramientas 2.3. Preprocesamiento y exploración de datos 2.3.1. Importancia de la preparación de los datos 2.3.2. Análisis exploratorio: análisis transversal y longitudinal 2.3.3. Reducción de la dimensionalidad 2.3.4. Ejercicio: Modelos de negocios (análisis de textos, redes sociales).	2.1 Investigación bibliográfica: Diferencias entre Inteligencia Artificial, Machine Learning y Deep Learning  2.2 Trabajo colaborativo y laboratorio sobre Implementación de modelos de machine learning.  2.3 Investigación bibliográfica: Ejemplos de análisis longitudinal y transversal.  2.4 Proyecto: Análisis de redes sociales

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE**

<b>COMPONENTE DE DOCENCIA</b>	<b>16</b>
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	<b>16</b>
<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>48/144</b>

**UC 3: APLICACIÓN DE TÉCNICAS INTELIGENTES**
**RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:**

Aplica técnicas de inteligencia artificial para la construcción de Agentes Inteligentes en distintos marcos de trabajo y utilizando diferentes herramientas para su implementación

<b>CONTENIDOS (correspondencia con el Diseño curricular)</b>	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>
	<b>Prácticas de Aplicación y Experimentación</b>
3.1 Visión por Computadora 3.1.1. Técnicas de Visión por computadora: Lbp/RI, Hog/Svm. 3.1.2. Redes convolucionales y aprendizaje profundo 3.1.3. Técnicas Avanzadas: DPM, Random Forests. 3.1.4. Aplicación: Reconocimiento de peatones, etc.	3.1 Investigación bibliográfica sobre descriptores y clasificadores (Haar/Adaboost).  3.2 Laboratorio con algoritmos de visión por computadora – reconocimiento de peatones

3.2 Procesamiento de Lenguaje Natural 3.2.1. Introducción PLN y aprendizaje profundo 3.2.2. Traducción automática y conversación 3.2.3. Aplicaciones PLN	3.3 Investigación bibliográfica sobre PLN – operadores básicos. 3.4 Proyecto de Inteligencia Multimodal: Visión – Lenguaje.
<b>COMPONENTES APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>	
<b>COMPONENTE DE DOCENCIA</b>	<b>16</b>
<b>PRÁCTICAS DE APLICACION Y EXPERIMENTACION</b>	<b>16</b>
<b>HORAS DE TRABAJO AUTONOMO</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL DE HORAS POR UNIDAD</b>	<b>48/144</b>
<b>SUMA TOTAL POR UNIDADES</b>	
<b>COMPONENTES DE APRENDIZAJE</b>	<b>C.D</b> <b>C.P</b> <b>A.A.</b> <b>TOTAL</b>
<b>UNIDAD I</b>	16    16    16    48
<b>UNIDAD II</b>	16    16    16    48
<b>UNIDAD III</b>	16    16    16    48
<b>SUBTOTAL POR COMPONENTE</b>	<b>48    48    48    144</b>

### 3 APOORTE DE LA ASIGNATURA AL PROYECTO INTEGRADOR

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL	Desarrollo de aplicaciones y sistemas inteligentes multiplataforma y accesibles desde dispositivos móviles.	NIVELES DE LOGRO		
		A Alto	B Medio	C Baja
RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	ACTIVIDADES INTEGRADORAS			
Comprende y aplica los conceptos básicos de la inteligencia artificial basado en sistemas expertos y redes neuronales.	Especificaciones de un sistema experto basado en reglas	X		
Conoce el rol que juegan los sistemas de gestión del conocimiento a nivel empresarial. Identificando sus características, dimensiones y procesos en la cadena de valor del conocimiento. Comprende la utilidad en el uso de técnicas inteligentes para la gestión del conocimiento en el negocio.	Modelo y diseño de un negocio utilizando técnicas de machine learning con tendencia de ciencia de datos.	X		
Aplica técnicas para la construcción y gestión de Agentes Inteligentes en distintos marcos de trabajo y utilizando diferentes herramientas para su implementación	Construcción e implementación de un agente inteligente en base a las especificaciones establecidas en la tercera unidad	X		

### 4 PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

<b>MÉTODOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral.</li> <li>• Laboratorio.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Investigación exploratoria</li> </ul>

- Trabajo colaborativo (grupos de discusión)
- Diseño de proyectos

**PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TICS EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE:**

Herramientas colaborativas (Google Classroom, google drive). Aula virtual (Educativa o Moodle).

Material Multimedia.

Herramientas de

- Redes neuronales.
- Sistemas expertos.
- Representación de conocimiento.
- Diseño de aplicaciones inteligentes

**5 TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN**

<b>Técnica de evaluación</b>	<b>1er Parcial*</b>	<b>2do Parcial*</b>	<b>3er Parcial*</b>
Resolución de ejercicios			
Investigación Bibliográfica			
Pruebas orales/escrita			
Trabajo colaborativo			
Examen parcial			
<b>Total:</b>	<b>/20</b>	<b>/20</b>	<b>/20</b>

**6 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA**

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>EDICIÓN</b>	<b>AÑO</b>	<b>IDIOMA</b>	<b>EDITORIAL</b>
Inteligencia Artificial: un enfoque moderno	Russell, Stuart J.	2da	2004	Español	Pearson Education
Artificial Intelligence, a new synthesis	Nilsson, N.J.		1998	Inglés	Ed. Morgan Kaufmann Publishers,
Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería	Ponce Cruz, Pedro	1ra	2010	Español	Alfaomega
Diseño e implementación de una arquitectura multipropósito basada en agentes inteligentes aplicación a la planificación automática de agendas y al control de procesos	González González, E., & Hamilton Castro		2004	Español	Universidad de la Laguna
Pattern Recognition and Machine Learning.	C.M. Bishop		2006	Inglés	Springer
Pattern Classification	R.O. Duda, P.E. Hart. D.G. Stork		2000	Inglés	Wiley

Neural Networks: A Comprehensive Foundation	S. Haykin	Segunda edición	1999	Inglés	Prentice-Hall
Machine Learning	T.M. Mitchell		1997	Inglés	McGraw-Hill

## 7 **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Agent-Based E-Supply Chain Decision Support"	Sadeh, Norman, David W. Hildum y Dag Kjenstad		2003	Inglés	Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce
Multi-agent systems for concurrent intelligent design and manufacturing.	Shen, W., Norrie, D. H., & Barthès		2001	Inglés	Taylor & Francis. <a href="http://site.ebrary.com/id/10165922">http://site.ebrary.com/id/10165922</a>

## 8 **LECTURAS PRINCIPALES**

TEMA	TEXTO	PÁGINA
IA, Redes Neuronales, Sistemas Expertos	Artificial Intelligence, Michael Negnevitsky	Varios capítulos
Construcción de Chatbots	Build better chatbots	Varios capítulos
Carnegie Mellon AI repository	Algorithms of recognition of face	<a href="http://www-2.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/project/ai-repository/ai/0.html">http://www-2.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/project/ai-repository/ai/0.html</a>
MIT Computer Science and Artificial Intelligence Lab (CSAIL)	Laboratory research in computing that improves the way people work, play, and learn.	<a href="http://www.csail.mit.edu/">http://www.csail.mit.edu/</a>
Stanford AI Lab	Center of excellence for Artificial Intelligence research, teaching, theory, and practice	<a href="http://robotics.stanford.edu/">http://robotics.stanford.edu/</a>

## 9 **ACUERDOS**

### Del Docente:

- Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado ecuatoriano en favor de los mismos.
- Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento

- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia
- Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.

**De los Estudiantes:**

- Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado ecuatoriano en favor de los mismos.
- Ser honesto, no copiar, no mentir
- Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

**10 FIRMAS DE LEGALIZACIÓN**

**Ing. José Luis Carrillo M., PhD.  
DOCENTE**

**Ing. Luis Guerra C., Mgs.  
COORDINADOR CAMPO DE  
CONOCIMIENTO**

**DIRECTOR DE DEPARTAMENTO**