



UNIVERSIDAD NACIONAL  
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



## FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**  
**SÍLABO POR COMPETENCIAS**  
**CURSO:**  
**INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

### I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Computación e Informática.
Semestre Académico	2020 - I
Código del Curso	553
Créditos	04
Horas Semanales	Horas. TOTALES: 05      Teóricas: 03      Practicas: 02
Ciclo	X
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	CASTAÑEDA SAMANAMÚ MIGUEL ANGEL
Correo Institucional	mcastaneda@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	994916628

**II. SUMILLA**

El curso de Inteligencia Artificial es un curso teórico – práctico, cuyo propósito es presentar de manera introductoria, los conceptos y procedimientos usados para resolver problemas en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Se enfatiza la diferencia entre un agente (sistema inteligente) y un sistema de información. En el curso se desarrolla los conceptos de conocimiento, aprendizaje, reconocimiento de patrones, luego se desarrolla el concepto de agente inteligentes, sus propiedades y se incide en el concepto de comportamiento de agentes, en cada caso se presenta ejemplos que consolidan lo aprendido, los agentes evolutivos, que tiene por finalidad resolver problemas de optimización, se aplican conceptos de aprendizaje y reconocimiento de patrones mediante la implementación de redes neuronales perceptrón y de retropropagación.

**III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Ante diversas situaciones enmarcadas en un contexto matemático y de computación aplica la teoría de Inteligencia Artificial y su aplicación en la industria y servicios diversos argumentando sus procedimientos, sus limitaciones, posibilidades y técnicas.	INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y BUSQUEDA DE ESTADOS	1-4
UNIDAD II	Teniendo en cuenta situaciones en contextos reales y matemáticos diseña y desarrolla software para resolver problemas representados como búsqueda de estados, para juegos inteligentes con interacción humano-máquina y que usen las estrategias de búsqueda adecuadas de forma lógica y coherente.	REPRESENTACIÓN DE PROBLEMAS COMO BUSQUEDA DE ESTADOS.	5-8
UNIDAD III	En base a ejemplos diseña y desarrolla sistemas expertos basados en diversos motores de inferencias y lógica difusa considerando criterios de calidad en los procesos utilizados.	SISTEMAS EXPERTOS	9-12
UNIDAD IV	Frente a problemas de optimización complejos diseña y desarrolla algoritmos genéticos para la solución de problemas diversos reconociendo sus limitaciones y conveniencia de forma crítica.	ALGORITMOS GENÉTICOS	13-16

## IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	<b>Describe</b> y <b>explica</b> los conceptos de Inteligencia Artificial, diferenciando y destacando su desarrollo en la historia.
2	<b>Identifica</b> los fundamentos de la Inteligencia Artificial analizando las líneas de investigación a través del tiempo.
3	<b>Soluciona</b> problemas mediante la utilización de algoritmos de Inteligencia Artificial.
4	<b>Investiga</b> sobre los diferentes enfoques de la Inteligencia Artificial.
5	<b>Discute</b> acerca de los diferentes modelos de agentes inteligentes.
6	<b>Desarrolla</b> habilidades para diferenciar las clases de agentes inteligentes.
7	<b>Resuelve</b> problemas con técnicas de búsqueda en un espacio de estado.
8	<b>Comprende</b> y <b>aplica</b> las diferentes estrategias de búsqueda.
9	<b>Analiza</b> el diseño de sistemas de inteligencia artificial aplicando sistemas expertos.
10	<b>Reconoce</b> el desarrollo de un sistema experto aplicando redes bayesianas.
11	<b>Reconoce</b> el desarrollo de un sistema experto aplicando reglas de encadenamiento.
12	<b>Realiza</b> la descripción detallada de las etapas de diseño de un sistema de control difuso.
13	<b>Reconoce</b> e Implementa la arquitectura de un algoritmo genético en diversos problemas.
14	<b>Reconoce</b> e implementa algoritmos genéticos en problemas de optimización en la actualidad.
15	<b>Investiga</b> aplicaciones de casos prácticos con algoritmo genético.
16	<b>Presenta</b> un proyecto integrado evolutivo que relacione algoritmo genético.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b> Ante diversas situaciones enmarcadas en un contexto matemático y de computación aplica la teoría de Inteligencia Artificial y su aplicación en la industria y servicios diversos argumentando sus procedimientos, sus limitaciones, posibilidades y técnicas.						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA I: Inteligencia artificial y búsqueda de estados	1	Introducción a la Inteligencia Artificial. Presentación del curso. Definición. Aplicaciones en la industria y servicios (robótica, planificación, gestión de desperdicios).	Define la Inteligencia Artificial y las máquinas inteligentes para diferenciar sistemas operacionales y sistemas inteligentes.	Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros.  Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas.  Trabaja en equipo.	<b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales.</li> <li>• PPT del tema en plataforma.</li> </ul> <b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet.</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Videos Asincrónicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos en YouTube</li> <li>• Videos elaborados por el docente</li> </ul>	Describe y explica los conceptos de Inteligencia Artificial, diferenciando y destacando su desarrollo en la historia.  Identifica los fundamentos de la Inteligencia Artificial analizando las líneas de investigación a través del tiempo.  Soluciona problemas mediante la utilización de algoritmos de IA.  Investiga sobre los diferentes enfoques de la Inteligencia Artificial.
	2	Presenta el dominio del curso brindando conceptos acerca de la inteligencia artificial, sus limitaciones, posibilidades y técnicas.	Identifica las limitaciones, posibilidades y técnicas de la Inteligencia Artificial.	Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo al mismo tiempo que aporta en la resolución de los problemas.		
	3	Tratados de libre comercio, estándares técnicos legales.	Establece métodos de solución con Inteligencia Artificial.			
	4	Exposición de casos representativos.	Analiza problemas diversos resueltos hoy con Inteligencia Artificial.			
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Evaluación escrita</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a ejercicios propuestos de Inteligencia Artificial, sistemas operacionales y sistemas inteligentes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat.</li> <li>• Aplica las definiciones, limitaciones, posibilidades y técnicas de Inteligencia Artificial para solucionar problemas en diversas áreas.</li> </ul>		

UNIDAD DIDÁCTICA II: Representación de problemas como búsqueda de estados.	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> Teniendo en cuenta situaciones en contextos reales y matemáticos diseña y desarrolla software para resolver problemas representados como búsqueda de estados, para juegos inteligentes con interacción humano-máquina y que usen las estrategias de búsqueda adecuadas de forma lógica y coherente.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	Concepto y propiedades de los agentes. Tipos de agentes y su comportamiento. Agentes reflejo simple y agente con memoria interna.	Expone el concepto y propiedades de los agentes, diferenciando agentes reflejo simple y agente con memoria interna.	Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros.	<b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales.</li> <li>• PPT del tema en plataforma.</li> </ul> <b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Videos Asincrónicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos en YouTube</li> <li>• Videos elaborados por el docente</li> </ul>	Discute acerca de los diferentes modelos de agentes inteligentes.  Desarrolla habilidades para diferenciar las clases de agentes inteligentes.  Resuelve problemas con técnicas de búsqueda en un espacio de estado.  Comprende y aplica las diferentes estrategias de búsqueda.
	6	Patrones, su identificación y procesamiento automático.	Reconoce la importancia de patrones, su identificación y procesamiento automático en el desarrollo de la I. A.	Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas.		
	7	La complejidad algorítmica y como implementar algoritmo para efectuar búsquedas mediante algoritmos evolutivos.	Reconoce la complejidad algorítmica al implementar algoritmos para efectuar búsquedas.	Trabaja en equipo.		
	8	Métodos de búsqueda ciegos e informados y juegos humano-máquina.	Aplica métodos de búsqueda ciegos e informados y juegos humano-máquina.	Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo al mismo tiempo que aporta en la resolución de los problemas.		
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Evaluación escrita</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a ejercicios propuestos de tipos de agentes y técnicas de búsqueda.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat.</li> <li>• Soluciona problemas mediante la utilización de algoritmos de Inteligencia Artificial.</li> </ul>		

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b> Diseñar y desarrollar sistemas expertos basados en diversos motores de inferencias (métodos de encadenamiento), y lógica difusa considerando criterios de calidad.						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
<b>UNIDAD DIDÁCTICA III: Sistemas Expertos.</b>	9	Fundamentos. Definición. Arquitectura. Taxonomía y aplicaciones de los sistemas expertos. Desarrollo y ventajas del uso de sistemas expertos.	Aplica fundamentos, definición y determina la arquitectura y taxonomía en aplicaciones de sistemas expertos diferenciando las ventajas de uso.	Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros.	<b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales.</li> <li>• PPT del tema en plataforma.</li> </ul> <b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Videos Asincrónicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos en YouTube</li> <li>• Videos elaborados por el docente</li> </ul>	Analiza el diseño de sistemas de inteligencia artificial aplicando sistemas expertos.
	10	Sistemas expertos basados en redes bayesianas. Construcción de la base de hechos y base de conocimiento.	Reconoce sistemas expertos basados en redes bayesianas.	Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas.	Reconoce el desarrollo de un sistema experto aplicando redes bayesianas	
	11	Sistemas expertos basados en reglas con encadenamiento. Técnicas de resolución de conflictos.	Reconoce sistemas expertos basados en reglas con encadenamiento utilizando técnicas de resolución de conflictos.	Trabaja en equipo.	Reconoce el desarrollo de un sistema experto aplicando reglas de encadenamiento.	
	12	Teoría de la certeza. Factores de certeza en sistemas basados en reglas. Lógica difusa. Teoría de conjuntos difusos.	Aplica teoría de la certeza en sistemas basados en reglas entendiendo las funciones de pertenencia en los conjuntos difusos.	Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo al mismo tiempo que aporta en la resolución de los problemas.	Realiza la descripción detallada de las etapas de diseño de un sistema de control difuso.	
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Evaluación escrita</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a situaciones propuestas con sistemas expertos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat.</li> <li>• Maneja la teoría de sistemas expertos para solucionar problemas con inteligencia artificial aplicando reglas de encadenamiento y lógica difusa.</li> </ul>		

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b> Diseña y desarrolla algoritmos genéticos para la solución de problemas de optimización complejos reconociendo sus limitaciones y conveniencia de forma crítica.						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
<b>UNIDAD DIDÁCTICA IV: Algoritmos Genéticos.</b>	13	Algoritmos Genéticos. Cromosoma. Función de Aptitud. Operadores de algoritmos genéticos. Población e Individuos.	Aplica conocimiento de algoritmos genéticos al reconocer operadores al implementar su arquitectura.	Participa activamente en clase y respeta la opinión de sus compañeros.	<b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales.</li> <li>• PPT del tema en plataforma.</li> </ul>	Reconoce e Implementa la arquitectura de un algoritmo genético en diversos problemas.
	14	Desarrollo de Algoritmos Genéticos. Construcción de un algoritmo genético. Prueba del algoritmo genético.	Reconoce la teoría de algoritmos genéticos al investigar sobre la construcción de dichos algoritmos.	Demuestra orden y responsabilidad en todas las actividades asignadas.	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	Reconoce e implementa algoritmos genéticos en problemas de optimización en la actualidad.
	15	Aplicaciones a casos prácticos con algoritmo genético.	Analiza casos prácticos con algoritmo genético en las diversas aplicaciones.	Trabaja en equipo.	<b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	Investiga aplicaciones de casos prácticos con algoritmo genético.
	16	Presentación de trabajos computacionales. Se presentará un informe y un software sobre algoritmo genético.	Presenta un trabajo computacional y un software sobre algoritmo genético.	Asume una actitud crítica en el desarrollo de un trabajo al mismo tiempo que aporta en la resolución de los problemas.	<b>Videos Asincrónicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos en YouTube</li> <li>• Videos elaborados por el docente</li> </ul>	Presentación de un proyecto integrado evolutivo que relacione algoritmo genético.
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Evaluación escrita</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a ejercicios propuestos relacionados a la teoría de algoritmos genéticos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat.</li> <li>• Maneja la teoría de algoritmos genéticos para solucionar problemas en la actualidad.</li> </ul>		

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

- |  |   |
|--|---|
| <b>1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Casos prácticos: multimedia</li><li>• Pizarra interactiva: animaciones</li><li>• Google Meet: Clases ilustrativas</li><li>• Repositorios de datos</li><li>• Guías de practicas</li><li>• Sitios web</li><li>• Foros</li></ul> | <b>2. MEDIOS INFORMATICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Computadora</li><li>• Tablet</li><li>• Celulares</li><li>• Internet.</li><li>• Correos electrónicos</li><li>• Chat</li></ul> |
|--|---|

## VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

### 1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

### 3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.



VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Fuentes Bibliográficas

Anderson James A. (2008). *Redes Neuronales*, (1ra Ed.). AlfaOmega.

Leija Lorenzo. (2009). *Métodos de procesamiento avanzado e inteligencia artificial en sistemas sensores y biosensors*, (1ra Ed.). Editorial Reverté.

Nils, Nilsson. (2001). *Inteligencia Artificial: Una nueva síntesis*, (1ra Ed.). McGraw-Hill.

Palma Méndez José T. (2008). *Inteligencia artificial: métodos, técnicas y aplicaciones*, (1ra Ed.). McGraw-Hill.

Pajares Martinsanz Gonzalo. (2009). *Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento*, (1ra Ed.). Ra-ma Editorial.

S. Russell, P. Norvig. (2005). *Inteligencia Artificial: Un Enfoque moderno*, (2da Ed.). Prentice Hall.

### Fuentes Electrónicas

The American Association for Artificial Intelligence → <http://www.aaai.org>

European Coordinating Committee for Artificial Intelligence → <http://www.eccai.org>

Genetic Programming → <http://www.genetic-programming.com>

Medical Vision Group → <http://www.ai.mit.edu/projects/medical-vision/>

Huacho 01 de julio del 2020



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"

CASTAÑEDA SAMANAMÚ MIGUEL ANGEL  
COMAP N° 1445