

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	<p><b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b></p> <p><b>FACULTAD DE INGENIERIA</b></p> <p><b>SYLLABUS</b></p> <p><i>Página 1 de 9</i></p>	
---	--	---

## Maestría en Ingeniería Industrial

-Inteligencia Computacional para los negocios

<b>ESPACIO ACADÉMICO (ASIGNATURA): SEMINARIO APLICACIONES DE INTELIGENCIA COMPUTACIONAL</b>							
Código del espacio académico:							
Obligatorio	X	Básico		Complementario			
Electivo	X	Intrínseco		Extrínseco			
Fecha última actualización	11-02-2021			Grupo:			
Número de créditos:	4						
<b>TIPO DE CURSO</b>							
Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Virtual	
<b>ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS</b>							
Clase magistral	x	Seminario		Seminario-Taller			
Taller		Prácticas	x	Proyectos tutorados			
Otro:							
<b>HORARIO</b>							
Día	Horas			Salón			
<b>JUSTIFICACIÓN ESPACIO ACADÉMICO</b>							
<p>En el Currículo de la Maestría en Ingeniería Industrial y en el área de Inteligencia Computacional (IC), se presenta un curso de Aplicaciones de Inteligencia Computacional (AIC), que se enfoca en realizar aplicaciones avanzadas de técnicas de Inteligencia computacional a la industria, organizaciones y negocios. Se presentarán aplicaciones relacionadas con la industria tales como pronósticos, análisis financiero, reconocimiento de patrones, optimización, entre otras.</p> <p>Por otra parte, se busca la profundización en sus fundamentos teóricos de IC de las técnicas estudiadas, con el fin de motivar al estudiante a realizar su trabajo de grado en AIC y se convierta en un núcleo de conocimiento de utilidad en aplicaciones reales y solución de problemas industriales en el contexto colombiano.</p>							
<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Estadística básica</b></li> <li>● <b>Matemáticas básicas, cálculo y combinatoria básica</b></li> <li>● <b>Programación básica y manejo de software de programación</b></li> <li>● <b>Introducción a inteligencia computacional</b></li> </ul>							



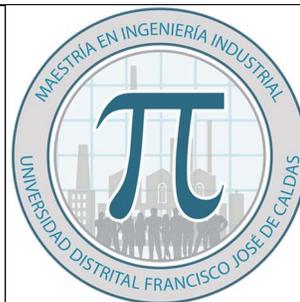
UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 2 de 9



## PROGRAMACIÓN DE CONTENIDO

### OBJETIVO GENERAL

Brindar conocimientos avanzados de IC al estudiante con el fin de que pueda resolver problemas complejos pertinentes a la industria.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Introducir al estudiante a la fundamentación avanzada de AIC.
- Profundizar en algunas de las herramientas de AIC más utilizadas como redes neuronales, algoritmos genéticos, sistemas difusos, agentes inteligentes y computación por intervalo, entre otras, a través de ejemplos prácticos y prácticas en software específico.
- Orientar al estudiante sobre las potenciales aplicaciones de AIC que se pueden hacer en la industria, organizaciones y negocios para la generación de su trabajo de grado.

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

El espacio académico contribuye al desarrollo de las siguientes competencias:

#### Generales:

1. Identificar en la naturaleza una fuente de inspiración para la solución de problemas.
2. Resolver problemas por medio de algoritmos inteligentes.
3. Modelar sistemas y fenómenos en la naturaleza
5. Profundizar autónomamente en nuevas temáticas de solución de problemas
6. Diseñar y construir herramientas para la solución de problemas
7. Desarrollar métodos de diseño
8. Formular, desarrollar y documentar proyectos de investigación

#### Específicas:

1. Comprender el concepto de aprendizaje en el marco de la inteligencia computacional
2. Entender el concepto de búsqueda inteligente de soluciones
3. Utilizar métodos de IC en la resolución de diversos problemas de ingeniería y negocios
4. Aplicar algunos métodos para el diseño de algoritmos inteligentes
5. Entender las principales técnicas de pre-procesamiento de datos
6. Entender los conceptos de complejidad y generalización.

### PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDO DETALLADO)



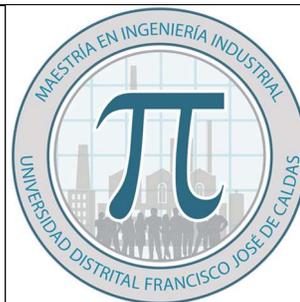
UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 3 de 9



1. Introducción a AIC y conceptos básicos
2. Aplicaciones avanzadas de algoritmos genéticos en análisis multivariable y análisis de datos faltantes
3. Aplicaciones de redes neuronales a pronósticos complejos y series de tiempo multivariable
4. Optimización difusa, computación de funciones con palabras y razonamiento aproximado
5. Redes Neuro-difusas (ANFIS)
6. Introducción a conjuntos difusos Tipo-2 y sus aplicaciones.
7. Computación por intervalo – Aplicaciones en Optimización.

**ESTRATEGIAS**

**Metodología Pedagógica y Didáctica:**

La metodología a usar se basa en la presentación de las unidades temáticas por medio de prácticas computacionales y clase magistral por parte del docente para luego resolver casos de estudio en grupos de estudiantes para los siguientes temas:

1. Complejidad computacional en la resolución de problemas de ingeniería y negocios
2. Prácticas computacionales de análisis de datos multivariable
3. Aplicaciones en problemas de pronósticos avanzados y multivariable
  - a. Introducción a ANFIS
4. Introducción a programación lineal difusa
5. Análisis de otras fuentes de incertidumbre
  - a. Conjuntos difusos Tipo-2
  - b. Computación por intervalo

*Siendo así el objetivo pedagógico que el Docente oriente y brinde las herramientas necesarias para que el estudiante pueda implementar métodos de IC para resolver problemas avanzados y complejos que sean de interés para el contexto social colombiano y la ciudad región de Bogotá, o en su defecto al contexto organizacional o investigativo al que pertenece el estudiante.*

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total, Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
TD + TC	48	16	128	4	12	192	4

**Trabajo Presencial Directo (TD):** trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.



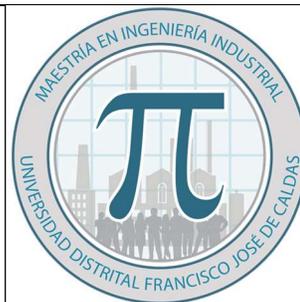
UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 4 de 9



**Trabajo Mediado Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

### RECURSOS

En el desarrollo del curso se pretende hacer uso de:

- Portal Web Institucional - Aulas virtuales (MOODLE)
- Uso de software de propósito general como MatLab, Octave y Scilab
- Material Bibliográfico
- Equipos de proyección (Video Beam)
- Presentaciones y apuntes del docente
- Monitor asistente
- Talleres en clase

En caso de existir disponibilidad, se harán sesiones con profesores invitados en temas seleccionados.

### BIBLIOGRAFÍA

- Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. Foster Provost and Tom Fawcett. 2013 O'Reilly Media. ISBN: 978-1-44936-132-7
- Knowledge Discovery and Data Mining: Challenges and Realities. Xingquan Zhu, Ian Davidson. 2007 Hershey, New York. ISBN 978-1-59904-252-7.
- Neural Networks and Learning Machines. Simon O. Haykin. 2008 Prentice Hall. ISBN: 978-0-13147-139-9.
- Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications. George J. Klir and Bo Yuan. 1995 Prentice Hall. ISBN: 978-0-13101-171-7.
- Analisis de Datos Multivariantes. Daniel Peña. 1997 McGraw Hill Interamericana. ISBN: 978-8-44813-610-9
- Introduction to Interval Analysis. 2009 Ramon E. Moore, R. Baker Kearfott, Michael J. Cloud. ISBN: 978-0898716696

### REVISTAS

- IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering
- IEEE Transactions on Evolutionary Computation
- IEEE Transactions on Fuzzy Systems
- IEEE Transactions on Neural Networks



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS**

**FACULTAD DE INGENIERIA  
SYLLABUS**

*Página 5 de 9*



- IEEE Computational Intelligence Magazine
- Fuzzy sets and Systems
- International Journal of Business Intelligence and Data Mining
- Information Processing Letters
- Applied Intelligence: The International Journal of Artificial Intelligence, Neural Networks, and Complex Problem-Solving Technologies
- Journal of Data Mining
- DATAMINE - Data Mining and Knowledge Discovery
- Computational Statistics & Data Analysis
- IEEE Transactions on Evolutionary Computation
- ACM Transactions on Evolutionary Learning and Optimization (TELO)
- Springer Communications in Computer and Information Science
- Springer Lecture Notes in Computer Science

#### DIRECCIONES DE INTERNET

Escribir las direcciones de internet que usted como docente considera relevantes para el buen desarrollo de la formación del estudiante.

- **UC Irvine Machine Learning Repository**  
<https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>
- **Institute for Electric and Electronic Engineers (IEEE)**  
<https://www.ieee.org/>
- **Association for Computing Machinery (ACM)**  
<https://www.acm.org/>
- **IEEE Transactions on Evolutionary Computation**  
<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=4235>
- **ACM Transactions on Evolutionary Learning and Optimization (TELO)**  
<https://dlnext.acm.org/journal/telo>
- **Springer Communications in Computer and Information Science**  
<https://link.springer.com/bookseries/7899>
- **Springer Lecture Notes in Computer Science**  
<https://link.springer.com/bookseries/558>

#### ORGANIZACIÓN/TIEMPOS



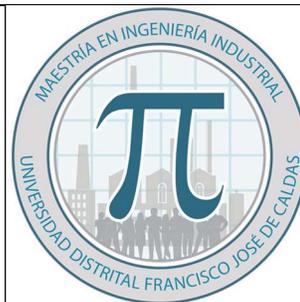
UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 6 de 9



**Espacios, Tiempos, Agrupamientos:**

Semana/ unidad temática	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Introducción a AIC																
Algoritmos genéticos																
Redes neuronales																
Optimización Difusa																
ANFIS																
Conjuntos Difusos Tipo-2																
Análisis intervalar																

**EVALUACIÓN**

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE	Taller en grupo	Según Calendario Académico	20%
	Taller en clase		15%
SEGUNDO CORTE	Taller en grupo		20%
	Taller en clase		15%
EXAMÉN FINAL	Taller en grupo		30%

**ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO**

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación:
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.