

Ingeniería Físico-matemática

Perfil: Ciencia de datos (documento descriptivo)

Este perfil apunta a formar un profesional orientado con la capacidad de analizar y evaluar datos en contextos concretos, usando herramientas de aprendizaje automático, minería de datos, big data, estadística, etc. Podrá desempeñarse tanto en el sector público como el privado, aportando elementos cuantitativos para la toma de decisiones.

Para ello, además de la amplia base físico-matemática, se recomienda fuertemente que incorpore en su formación cursos específicos de aprendizaje automático, base de datos y programación.

A continuación, para cada Área de formación, se presentan asignaturas “fuertemente recomendadas”, prácticamente obligatorias para el perfil. Más adelante se describe cómo se espera se completen los créditos para conformar un perfil coherente, orientado por ejemplo hacia ámbitos de aplicación concretos como el procesamiento de lenguaje natural, Ciberseguridad (situaciones que no respondan a un patrón predefinido), en la Industria (máquinas, sistemas logísticos y otros elementos de una planta industrial, redes de distribución y previsión de consumo) y reconocimiento de imágenes (seguridad, navegación).

Ciencias básicas (200cr)

Matemáticas (min 75)	Física (min 75)	Química (min 0)	Biología (min 0)
Cálculo diferencial e integral en una variable	Física 1		
Cálculo diferencial e integral en varias variables	Física 2		
Geometría y álgebra lineal 1	Física 3		
Geometría y álgebra lineal 2	Física experimental 1		
Cálculo vectorial	Física experimental 2		
Introducción a las ecuaciones diferenciales			
Probabilidad y estadística			
Matemática discreta 1			

Ciencias de la ingeniería (80 cr)

Computación científica (min 50)	Modelado físico-matemático (min 20)
Programación 1	
Programación 2	
Métodos numéricos	
Introducción a la investigación de operaciones	
Programación 4	
Modelos Estadísticos para la Regresión y la Clasificación	

Ingeniería aplicada (120 cr)

Área de formación tecnológica (min 60)	Talleres (min 10)	Pasantía (min 10)	Proyecto (min 35)
Introducción al aprendizaje automático / Fundamentos de aprendizaje automático y reconocimiento de patrones.	Taller inicial		
Estimación y predicción de series temporales	Taller IFM		
Fundamentos de base de datos			

Se puede tomar cualquiera de los talleres recomendados al inicio (Tallerine, Taller de comunicación y representación gráfica, Introducción a la ingeniería industrial). Para taller avanzado, se puede elegir entre el Taller IFM, el Laboratorio 3, el Taller Fourier, Taller de Aprendizaje Automático o completar con Módulos de Taller.

Contenidos complementarios (12)

Ingeniería y sociedad (12): no hay requerimientos fuertes aquí.

Actividades integradoras complementarias (0): no hay requerimientos fuertes aquí.

Para llegar a 450 créditos:

Completar los mínimos en las áreas con déficit, a libre elección. En cada área, se sugiere tener presente siempre el perfil, con la idea de enfocarse en algún tipo de señal, técnicas de procesamiento y aprendizaje o aplicaciones concretas. A continuación se dan algunas pautas para elegir dentro de cada área.

Cursos básicos de matemática, física, química y biología, orientados a los procesos estocásticos, la probabilidad, la estadística, la teoría de grafos, la teoría de la información etc.

Cursos de Computación Científica orientados a aprendizaje automático, la optimización y sus algoritmos, el procesamiento de grandes volúmenes de datos, el cálculo paralelo, etc..

Cursos de Modelado Físico-Matemático. Cursos que contribuyan a una mejor comprensión de un área concreta de aplicación, como la transferencia de calor, los materiales, etc.

Cursos de Formación Tecnológica básicos, como fundamentos de aprendizaje automático y procesamiento de datos, las bases de datos, lógica digital, redes de datos, orientados a áreas de aplicación como robótica, procesamiento de lenguaje natural, procesamiento de imágenes, procesamiento de señales, etc.

Cursos de Ingeniería y sociedad o Complementarios que aporten al ejercicio profesional según el gusto del estudiante: planificación, gestión, medio ambiente, tecnología y sociedad, economía, administración de proyectos, legislación, etc.

Sugerencia para los primeros semestres:

Primer semestre

Cálculo Diferencial e Integral en una Variable (13, bisem), Geometría y Álgebra Lineal 1 (9, bisem), Física 1 (10, bisem), TallerINE (10, bisem) ó Taller de Representación y Comunicación Gráfica_Módulo A (4, bisem). Hay que elegir uno de los dos talleres mencionados.

Segundo semestre

Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables (13, bisem), Geometría y Álgebra Lineal 2 (9, bisem), Física 2 (10, bisem), Programación 1 (10, bisem).

Tercer semestre

Cálculo Vectorial (10, bisem), Probabilidad y Estadística (10, bisem), Física 3 (10, bisem), Física Experimental 1 (5), Matemática Discreta 1 (9).

Cuarto semestre

Ecuaciones diferenciales (10), Física Experimental 2 (5), Mecánica Newtoniana (10, bisem),

Ejemplo posible de implementación:

En la siguiente página se presenta un posible trayecto para este perfil. Incluye las unidades curriculares consideradas esenciales y las fuertemente sugeridas. Es viable tanto desde el punto de vista de las previas como de los mínimos exigidos por el Plan, además de tener la coherencia del perfil. Puede ser tomados como punto de partida para elaborar una versión personalizada.

Sem												Tot	
1	CDI1V	13	GAL1	9	F1	10	Taller (*)	10				42	
2	CDIVV	13	GAL2	9	F2	10	P1	10				42	
3	PyE	10	MD1	9	F3	10	MecNewt	10	FExp1	5		44	
4	Opc Mat	6	Opc Fis	10	DL	12	P2	12	FExp2	5		45	
5	Lógica	12	EcDifs	10	Opc Modelado	10	IIO	10	Redes de datos 1	8		50	
6	Opc libre	10	BD4I	10	Opc Modelado	10	Opc Basica	9	MetNum	8		47	
7	P4	15	Opc Basica	10	Opc Fis	10	Opc libre	10				45	
8	AA	12	Opc Fis	10	Opc Fis	10	Opc libre	10	Pasantía	10	Opc libre	6	48
9	Proyecto	10	CTS	8	AGPI	5	Taller AA	10	Opc Basica	10			43
10	Proyecto	25	Opc Tecnol	10	Opc Tecnol	10							45
Total:											451		

		min
básicas	200	200
Mat	91	75
Fis	80	75
Quim		0
Ing y Soc	13	12
Ciencias ing	75	80
comp cient	55	50
modelado	20	20
taller	10	10
form. Tecnol.	66	60
Compl	6	0
Proy + Pasantía	45	
total	451	450