

Ingeniería Físico-matemática

Perfil: Control (documento descriptivo)

Este perfil apunta a formar un profesional orientado hacia la automatización y el control industrial, con una fuerte base físico-matemática para la comprensión de los procesos industriales sobre los que se pretende actuar. Se espera que pueda participar en el desarrollo de sistemas de adquisición, procesamiento, análisis y control de sistemas, así como en la creación de algoritmos específicos a esos fines.

Para ello, además de la amplia base físico-matemática, se recomienda fuertemente que incorpore en su formación herramientas de modelado y procesamiento de señales propias de otras ingenierías. En el mismo sentido, se procurará una buena formación en informática y ciencias de la computación y en herramientas de optimización.

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 el control de procesos, control de máquinas, la robótica, etc.

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	Física térmica		
Probabilidad y estadística	Mecánica Newtoniana		
Funciones de variable compleja	Electromagnetismo		
	Mecánica de los fluidos		

Ciencias de la ingeniería (80 cr)

Computación científica (min 50)	Modelado físico-matemático (min 20)
Programación 1	Elementos de mecánica de los fluidos
Programación 2	Señales y sistemas
Métodos numéricos	Transferencia de calor 1
Introducción a la investigación de operaciones	Sistemas y control

Ingeniería aplicada (120 cr)

Área de formación tecnológica (min 60)	Talleres (min 10)	Pasantía (min 10)	Proyecto (min 35)
Teoría de circuitos	Taller inicial		
Electrotécnica	Taller IFM		
Diseño Lógico			
Redes de datos 1			

El conjunto "Teoría de circuitos (8cr) + Electrotécnica (10cr)" puede sustituirse por el conjunto "Electrotécnica 1 + Electrotécnica 2 (18cr)", aunque se sugiere la primera pareja..

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 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:

Se exigirá al menos un curso más de control: Sistemas de control en tiempo discreto, Análisis y control de sistemas no lineales, Fundamentos de robótica industrial

Se sugiere luego elegir unidades curriculares que conformen *paquetes coherentes*, enfocados hacia la ingeniería de planta, la electrónica de potencia, los sistemas complejos, la robótica, etc. Se sugiere coordinar con el responsable del perfil.

A continuación se dan algunas líneas de posibles opcionales dentro de las distintas Áreas del Plan de Estudios.

Cursos básicos de matemática, física y química (Matemática discreta 1, Introducción a las ciencia de materiales, Principios de química general, Aplicaciones de álgebra lineal, etc.)

Cursos de Computación Científica orientados a aprendizaje automático, gestión de riesgo, planificación, optimización,.... Ejemplos: cursos de optimización, de cálculo numérico avanzado, etc..

Cursos de Modelado Físico-Matemático. Ejemplos: Señales aleatorias y modulación, ...

Cursos de Formación Tecnológica orientados a la visión global de los sistemas de energía o enfocados en una o más segmentos del sector energético. Ejemplos: cursos de aprendizaje automático, Estimación y predicción de series temporales, Transferencia de calor 2, Energía 1, Electrónica fundamental, Sistemas embebidos, Redes eléctricas, Fundamentos de robótica autónoma, Robótica basada en comportamientos....

Cursos de Ingeniería y sociedad o Complementarios orientados a planificación, gestión, medio ambiente, etc. Ejemplo: Ciencia, tecnología y sociedad, Economía, Administración de operaciones, Costos para ingeniería, Evaluación económica y financiera de proyectos de inversión, Legislación y relaciones industriales, ...

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), Teoría de Circuitos (8), Diseño Lógico.

Ejemplo posible de implementación:

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 tomado como punto de partida para elaborar una versión personalizada.

Las unidades curriculares marcadas con asterisco dividen sus créditos entre más de un área de formación.

Se m											Tot	básicas
1	CDI1V	13	GAL1	9	F1	10	Taller (*)	4			36	Mat
2	CDIVV	13	GAL2	9	F2	10	P1	10			42	Fis
3	Calc Vect	10	MecNewt	10	F3	10	FExp1	5	PyE	10	45	Quim
4	Diseño Lógico	12	Electromag	10	Int. EcDifs	10	FExp2	5	Teocirc	8	45	Ing y Soc
5	P2	12	SeyS	11	ElecFund	11	FVC	5	MatDisc1	9	48	Ciencias ing
6	Redes de datos 1	8	MétNum	8	Sist y Ctrl	12	Térmica	10	Taller Fourier	10	48	comp cient
7	IIO	10	Elem MecFluid	14	InstInd	10	Ppos QuimiGral	8	Intro uP	11	53	modelado
8	Transf Calor 1	10	MecFLuid	12	PLC	5	Opc libre (Sisem)	10	Pasantía	10	47	taller
9	Proyecto	10	CTS	8	AGPI	5	Opc basica	10	Opc CC	10	43	form. Tecnol.
10	Proyecto	25			Opc libre (control)	10	Opc basica	8			43	Compl
											Tot: 450	Proy + Pasantía