

Ingeniería Físico-matemática

Perfil: Física (documento descriptivo)

Este perfil apunta a formar un profesional con herramientas que le permitan afrontar problemas tecnológicos cuyo entendimiento requiera una importante base de conocimientos básicos de las ciencias físicas. Esto se complementa con una formación en los fundamentos de distintas áreas posibles de la ingeniería, que constituyen las bases para la parte de formación tecnológica de la carrera.

En la siguiente hoja, para cada Área de formación, se presentan unidades curriculares “fuertemente recomendadas”. También se describen ciertos requisitos de cómo se deben tomar parte de los créditos restantes para formar un perfil coherente, con orientaciones o bien hacia la física y aplicaciones tecnológicas de dispositivos electrónicos o bien hacia el estudio de la propagación de ondas electromagnéticas y sus aplicaciones.

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		

Ciencias de la ingeniería (80 cr)

Computación científica (min 50)	Modelado físico-matemático (min 20)
Programación 1	Señales y sistemas
Métodos numéricos	Señales aleatorias y modulación
Introducción a la investigación de operaciones	Teoría de circuitos
Programación 2	

Ingeniería aplicada (120 cr)

Área de formación tecnológica (min 60)	Talleres (min 10)	Pasantía (min 10)	Proyecto (min 35)
Electrónica Fundamental	Taller inicial		
Medidas Eléctricas	Taller IFM		

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, Física Experimental 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:

Para completar los créditos se sugiere elegir al menos 20 créditos en Física y 20 créditos en el área de Formación tecnológica de uno de los siguientes paquetes. Esto constituye una posible forma de llegar a un perfil coherente. Sin embargo, el perfil es flexible y se puede armar o complementar en base a otros cursos fuera de lo sugerido.

Fundamentos de los dispositivos electrónicos

Este perfil está orientado a combinar un entendimiento más profundo de los fundamentos microscópicos de los componentes electrónicos con un entendimiento de las aplicaciones tecnológicas de los mismos.

Cursos básicos Como cursos complementarios en el área física se recomienda elegir al menos 20 créditos en física entre: Introducción a la Física Moderna, Física de los Dispositivos Electrónicos, Física de los Dispositivos Semiconductores, Fotónica, Mecánica Estadística (FCIEN), Mecánica Cuántica (FCIEN).

Cursos de Computación Científica Una posibilidad es complementar la formación con el curso de Física Computacional de Facultad de Ciencias. Para llegar a los mínimos también se puede complementar con otros cursos de cálculo numérico avanzado, optimización o aprendizaje automático. Algunas opciones son Fundamentos de optimización, Métodos de Monte Carlo, Modelos estadísticos para clasificación y regresión.

Cursos de Modelado Físico-Matemático No hay requerimientos rígidos extra en esta área.

Cursos de Formación Tecnológica Respecto a los cursos de Formación Tecnológica, se sugiere que el estudiante elija al menos 20 créditos dentro de los siguientes: Electrónica Avanzada 1, Electrónica

Avanzada 2, Diseño Lógico o Diseño de Circuitos Integrados, Introducción a los microprocesadores, Sistemas Embebidos para Tiempo Real.

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.

Talleres Si bien el perfil es flexible en este sentido, se recomienda el curso de Física Experimental 3.

Ejemplo de implementación

Sem													Tot	básicas	200	200
1	CDI1V	13	GAL1	9	F1	10	Taller (*)	4					36	Mat	83	75
2	CDIVV	13	GAL2	9	F2	10	P1	10					42	Fis	80	75
3	Calc Vect	10	MecNewt	10	F3	10	FExp1	5	PyE	10			45	Quim y Biol		0
4	Diseño Lógico	12	Electroma g	10	Int. EcDifs	10	FExp2	5	Teocirc	8			45	Ing y Soc	13	12
5	P2	12	SeyS	11	ElecFund	11	FVC	5	Intro uP	11			50	Ciencias Ing	82	80
6	Sist y Control	12	SAM	8	ElecAvanz 1	10	Moderna	10	Algún Taller	6			46	comp cient	50	50
7	IIO	10	Medidas Elec	10	Opc Básica	9	Opc Fis	10	Sisem	10			49	modelado	23	20
8	Opc basica	10	Mét Num	8	Opc Ciencias Ing	9	Opc basica	10	Pasantía	10			47	taller	10	10
9	Proyecto	10	CTS	8	AGPI	5	Opc CC	10	ElectAvanz2	8	Opc básica	8	49	form. Tecnol.	101	60
10	Proyecto	25			DCI	9	AIMD	8					42	Compl	0	0
													Tot:	451	Proy + Pasantia	45
														total	451	450

Óptica y propagación de ondas electromagnéticas

Este perfil está orientado a un entendimiento más profundo de la física relacionada tanto con los fenómenos asociados a la propagación de ondas electromagnéticas como con fenómenos de óptica clásica geométrica, combinando esto con un encare tecnológico centrado en el procesamiento de señales.

Cursos básicos En el área de Física, se recomienda completar al menos 20 créditos dentro de la siguiente lista: Vibraciones y ondas, Óptica, Análisis de Fourier para la Óptica clásica, Imag. Óptica computacional, Teoría Electromagnética (FCIEN)

Cursos de Computación Científica Una posibilidad es complementar la formación con el curso de Física Computacional de Facultad de Ciencias. Para llegar a los mínimos también se puede complementar con

