

Ingeniería Físico-matemática

Perfil: Energía (documento descriptivo)

Este perfil apunta a formar un profesional que pueda desempeñarse en la planificación, diseño, operación y administración de sistemas de energía, con énfasis en las nuevas tecnologías de generación y utilización. Su formación le aportará herramientas para desempeñarse en la globalidad o en las distintas etapas de la cadena de valor de la energía, desde la generación hasta su uso eficiente.

Para ello, además de la amplia base físico-matemática, se recomiendan conocimientos de química y de fundamentos físicos de las nuevas fuentes energéticas. Se sugiere una buena formación en mecánica de los fluidos, transferencia de calor, teoría de circuitos, máquinas eléctricas, máquinas térmicas. Se plantea la pertinencia de la formación en las áreas de planificación, gestión de riesgos y medio ambiente. Lo expresado anteriormente debería guiar la elección de los cursos para completar los créditos mínimos requeridos en las distintas áreas de formación.

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.

Ciencias básicas (200cr)

Matemáticas (min 75)	Física (min 75)	Química (min 0)	Biología (min 0)
Cálculo diferencial e integral en una variable	Física 1	Principios de Química General ó Introducción a la Ciencia de Materiales	
Cálculo difl e int en VV	Física 2		
Geometría y álgebra lineal 1	Física 3		
Geometría y álgebra lineal 2	Física experimental 1		
Cálculo vectorial	Física experimental 2		
Int a las ecs diferenciales	Física térmica		
Probabilidad y estadística	Mecánica Newtoniana		
	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	Transferencia de calor 1
Métodos numéricos	
Introducción a la investigación de operaciones	

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		
Transferencia de calor 2			
Energía 1 - Combustión			
Redes eléctricas			

El conjunto "Teoría de circuitos (8cr) + Electrotécnica (10cr)" puede sustituirse por el conjunto "Electrotécnica 1 + Electrotécnica 2 (18cr)".

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 sugiere elegir unidades curriculares que conformen *paquetes coherentes*, enfocados en la planificación global de sistemas energéticos, o en alguna parte de la cadena de valor, o en alguna tecnología. 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 orientados a estadística, energía eólica y solar, hidrógeno, baterías,...

Cursos de Computación Científica orientados a aprendizaje automático, gestión de riesgo, planificación, optimización, simulación de sistemas de energía. Ejemplos: Fundamentos de optimización, Simulación de sistemas de energía eléctrica (SIMSEE), ...

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

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: Transporte de energía eléctrica, Fundamentos de aprendizaje automático, ...

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), **Principios de química general (8)**.

Cuarto semestre Ecuaciones diferenciales (10), Física Experimental 2 (5), Física térmica (10),

Ejemplos posibles de implementación:

En la siguiente página se presentan posibles trayectos para este perfil. Incluye las unidades curriculares consideradas esenciales y las fuertemente sugeridas. Son viables tanto desde el punto de vista de las previas como de los mínimos exigidos por el Plan, además de tener la coherencia del perfil. Pueden ser tomados 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.

Acá hay un ejemplo más similar a ingeniería mecánica

Sem													Tot	básicas	202	200	min
1	CDI1V	13	GAL1	9	F1	10	Taller (*)	8					40	Mat	84	75	
2	CDIVV	13	GAL2	9	F2	10	P1	10					42	Fis	82	75	
3	Calc Vect	10	PyE	10	F3	10	FExp1	5	Mec.Ne wt.	10			45	Quim	8	0	
4	P2	12	Int. EcDifs	10	Térmica	10	FExp2	5	Opc Mat	10			47	Ing y Soc	13	12	
5	Princ. Quím. Gral.	8	IIO	10	Elem. Mec Fluidos	14	Electrotécnica 1	9			AGPI	5	46	Ciencias ing	82	80	
6	TransfCal or1	10	Opc CC	8	Mec Fluidos	12	Electrotécnica 2	9	MetNum	8			47	comp cient	58	50	
7	TransfCal or2	10	Energía 1	10	Redes eléctricas	10			Taller avanzado	6	Opc Fis	10	46	modelado	24	20	
8	Opc básica	10			Opc tecnol	10	Opc tecnol	10	Pasantía	10	Opc CC	10	50	taller	10	10	
9	Proyecto	10	CTS	8			Opc básica	10	Opc libre	10	Opc básica	8	46	form. Tecnol.	68	60	
10	Proyecto	25			Opc libre	8	Opc libre	8					41	Compl	4	0	
													Total:	450	Proy + Pasantia	45	
														total	450	450	

Acá hay un ejemplo más similar a los sistemas eléctricos de potencia

Sem													Tot	básicas	202	200	min
1	CDI1V	13	GAL1	9	F1	10	Taller (*)	8					40	Mat	80	75	
2	CDIVV	13	GAL2	9	F2	10	P1	10					42	Fis	82	75	
3	Calc Vect	10	PyE	10	F3	10	FExp1	5	Mec.Newt.	10			45	Quim	8	0	
4	P2	12	Int. EcDifs	10	Térmica	10	FExp2	5	Teoría de Circuitos	8			45	Ing y Soc	13	12	
5	Princ. Quím. Gral.	8	IIO	10	Elem. Mec Fluidos	14	Electrotécnica	10	Opc básica	6			48	Ciencias ing	82	80	
6	TransfCal or1	10	Opc CC	10	Mec Fluidos	12	Instalaciones Eléctricas	8	MetNum	8			48	comp cient	50	50	
7	Opc Mat	6	Opc básica	10	Opc Fis	10	Redes Eléctricas	10	Taller avanzado	6			42	modelado	32	20	
8	Opc básica	8	Opc Tecnol	8	Opc libre	10	Transporte De EE	8	Pasantía	10			44	taller	10	10	
9	Proyecto	10	CTS	8	AGPI	5	Subestaciones de MT	8	Opc básica	8	Opc libre	10	49	form. Tecnol.	62	60	
10	Proyecto	25	Opc libre	6	Opc libre	6	Proy Inst BT y MT	10					47	Compl	4	0	
													Total:	450	Proy + Pasantia	45	
														total	450	450	