

PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS FISICOMATEMÁTICAS

DOCTORADO EN CIENCIAS FISICOMATEMÁTICAS

CONCEPTO	Cantidad	Créditos	
ASIGNATURAS OPTATIVAS	Variable	Variable	SE DEBERÁN CURSAR 3 SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN Y LAS ASIGNATURAS OPTATIVAS QUE SE HAYAN DEFINIDO EN FUNCIÓN DE SU PROYECTO DE TESIS AL INGRESAR AL PROGRAMA EN COMÚN ACUERDO CON SU PROFESOR CONSEJERO.
SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN	3	6	
TRABAJO DE TESIS (SIN VALOR EN CRÉDITOS)	7	0	DICHAS ASIGNATURAS PODRÁN SER DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS FISICOMATEMÁTICAS, SIENDO POSIBLE ELEGIR ALGUNAS DE OTROS PROGRAMAS DE POSGRADO, YA SEAN DENTRO O FUERA DEL INSTITUTO, PREVIAMENTE AUTORIZADAS POR EL COLEGIO DE PROFESORES DE POSGRADO DE LA ESFM.
MÍNIMO TOTAL DOCTORADO EN CIENCIAS FISICOMATEMÁTICAS		=>6	

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS													
CLAVE							CURSOS			RÉGIMEN	CRÉDITOS	HORAS	T/P
08A5417	0	8	A	5	4	1	7	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I	OBLIGATORIO	2	2	S	
08A5418	0	8	A	5	4	1	8	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II	OBLIGATORIO	2	2	S	
08A5419	0	8	A	5	4	1	9	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III	OBLIGATORIO	2	2	S	
08B4670	0	8	B	4	6	7	0	TRABAJO DE TESIS	OBLIGATORIO	0			

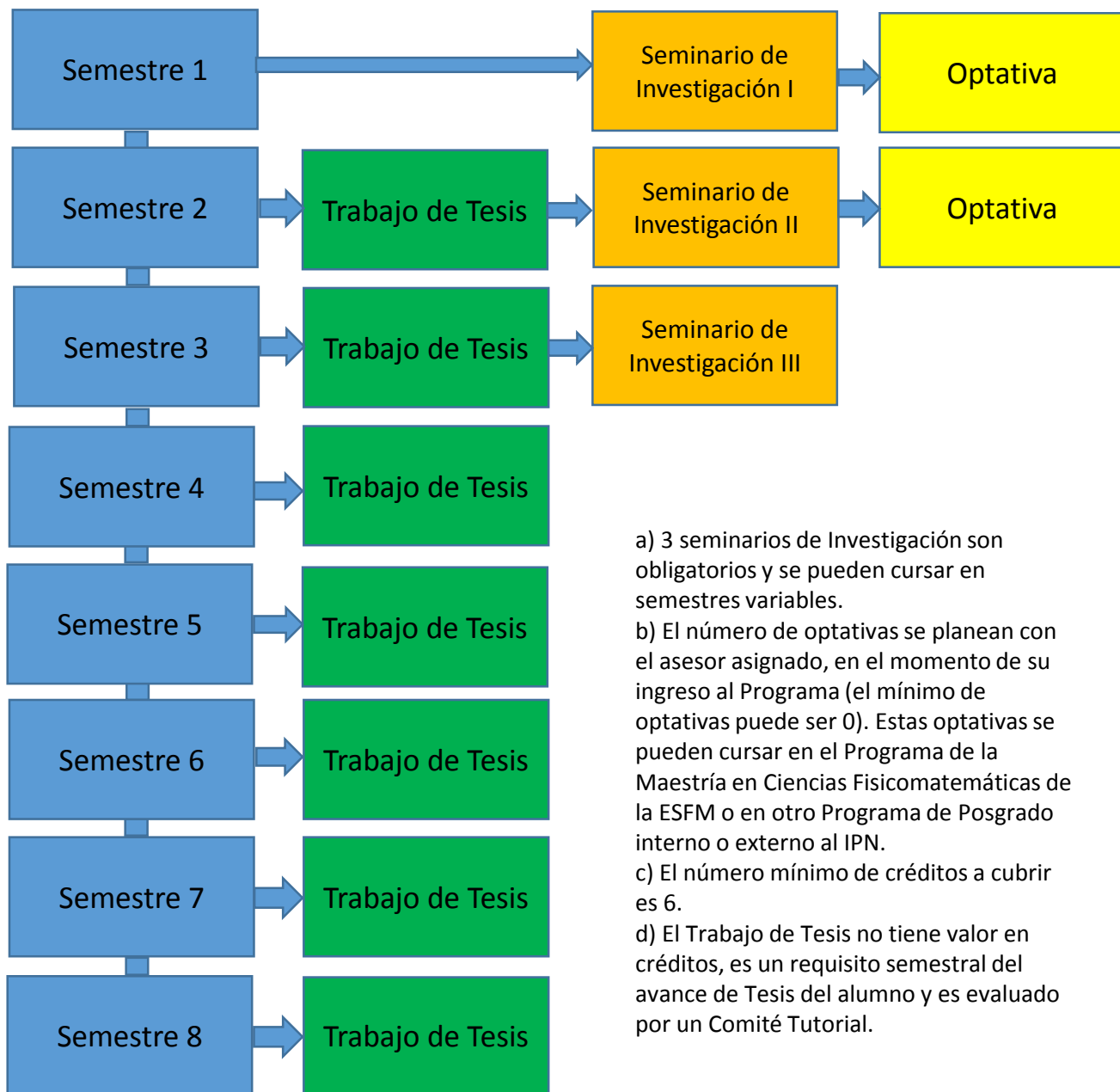
HS – Horas-semana. T/P - Curso Teórico y/o Práctico. S-seminario

Cursos Teóricos, duración mínima de dos horas por semana, tendrán un valor de 2 créditos por hora de clase-semana-semestre

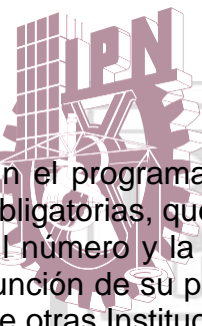
Cursos Prácticos, duración mínima de cuatro horas por semana, y tendrán un valor de 1 crédito por hora de clase-semana-semestre

Cursos Teórico-Prácticos, duración mínima de 4 horas por semana, y tendrán un valor de 2 créditos por hora de clase-semana-semestre

Mapa Curricular del Doctorado en Ciencias Fisicomatemáticas ESFM-IPN



- a) 3 seminarios de Investigación son obligatorios y se pueden cursar en semestres variables.
- b) El número de optativas se planean con el asesor asignado, en el momento de su ingreso al Programa (el mínimo de optativas puede ser 0). Estas optativas se pueden cursar en el Programa de la Maestría en Ciencias Fisicomatemáticas de la ESFM o en otro Programa de Posgrado interno o externo al IPN.
- c) El número mínimo de créditos a cubrir es 6.
- d) El Trabajo de Tesis no tiene valor en créditos, es un requisito semestral del avance de Tesis del alumno y es evaluado por un Comité Tutorial.



ASIGNATURAS



En el programa de Doctorado en Ciencias Fisicomatemáticas únicamente hay 3 (tres) asignaturas obligatorias, que son los Seminarios de Investigación I, II y III.

El número y la distribución de las Optativas que cursa un alumno del programa de DCFM, está en función de su proyecto de Tesis. Dichas asignaturas optativas se cursan en los posgrados del IPN o de otras Instituciones reconocidas (movilidad).

CLAVE	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	CREDITOS	HS.	T/P
08A5417	Seminario de Investigación I	2	2	S
08A5418	Seminario de Investigación II	2	2	S
08A5419	Seminario de Investigación III	2	2	S
08B4670	Trabajo de tesis			

S*: Seminario.

Actualmente una fuente de asignaturas optativas se tiene en la Maestría en Ciencias Fisicomatemáticas, y se eligen de las siguientes:

Asignaturas relacionadas a la Línea de Investigación en:

1. Física de Altas Energías y Física nuclear.

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
0530	MECÁNICA CUÁNTICA RELATIVISTA	6	3	T
2434	PARTÍCULAS ELEMENTALES I	6	3	T
0919	TEORÍA DE LA RELATIVIDAD I	6	3	T
0920	TEORÍA DE LA RELATIVIDAD II	6	3	T
09A5585	TEMAS SELECTOS DE ELECTRODINÁMICA CUÁNTICA	6	3	T
09A5586	TEMAS SELECTOS DE RELATIVIDAD	6	3	T
09A5587	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS	6	3	T
09A5588	TEMAS SELECTOS DE LA TEORÍA CUÁNTICA DE CAMPOS	6	3	T
09A5589	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA NUCLEAR	6	3	T
09A5590	TEMAS SELECTOS DE PARTÍCULAS ELEMENTALES	6	3	T

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
09A5591	MÉTODOS ALGEBRAICOS Y SUS APLICACIONES EN FÍSICA	6	3	T
09A5592	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MATEMÁTICA	8	4	T
0581	MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA I	6	3	T
0582	MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA II	6	3	T
09A5593	TEMAS SELECTOS DE TEORÍA DE GRUPOS APLICADOS A LA FÍSICA Y A LA QUÍMICA	12	6	T
09A5594	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA TEÓRICA	6	3	T
09A5595	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA MATEMÁTICA	6	3	T
0528	MECÁNICA CUÁNTICA I	12	6	T
0529	MECÁNICA CUÁNTICA II	12	6	T
0527	MECÁNICA CLÁSICA	12	6	T
0245	ELECTRODINÁMICA CLÁSICA I	12	6	T
0246	ELECTRODINÁMICA CLÁSICA II	6	3	T
09A5596	ELECTRODINÁMICA Y GEOMETRÍA DIFERENCIAL	6	3	T
09A5597	TEMAS SELECTOS DE MECÁNICA CUÁNTICA	6	3	T

Estado Sólido y Física de Materiales.

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
2432	TEORÍA DEL ESTADO SÓLIDO I	6	3	T
2433	TEORÍA DEL ESTADO SÓLIDO II	6	3	T
09A5598	FÍSICA DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES	8	4	T
09A5599	FÍSICA DE LAS TRANSICIONES DE FASE	12	6	T/P
09A5600	FÍSICA Y PROPIEDADES DE MATERIALES	12	6	T
09A5601	MATERIALES Y DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS	12	6	T
09A5602	MICROSCOPIA ELECTRÓNICA APLICADA	12	6	T/P
09A5603	PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y DIELECTRICAS DE LOS SÓLIDOS	8	4	T
09A5604	PROPIEDADES ÓPTICAS EN NANOESTRUCTURAS SEMICONDUCTORAS	12	6	T
09A5605	PROPIEDADES ÓPTICAS Y FOTOELÉCTRICAS DE SÓLIDOS	8	4	T
0461	LABORATORIO AVANZADO	12	6	T/P
0268	ESPECTROSCOPIA MÖSSBAUER	6	3	T
09A5606	TEMAS SELECTOS DE DISPOSITIVOS FOTOVOLTAICOS	6	3	T
09A5607	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA DE MATERIALES	6	3	T
09A5608	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA DE PLASMAS	6	3	T
09A5609	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	6	3	T
09A5610	TEMAS SELECTOS EN SEMICONDUCTORES	12	6	T/P
09A5611	TEMAS SELECTOS DE TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS Y SUS APLICACIONES	12	6	T

Termodinámica, Física Estadística y Biofísica.



Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
0545	MECÁNICA ESTADÍSTICA	12	6	T
3383	BIOFÍSICA	6	3	T
0330	CURSO ESPECIAL DE FÍSICA TEÓRICA	6	3	T
09A5612	ECONOFÍSICA	6	3	T
0968	TERMODINÁMICA DE PROCESOS IRREVERSIBLES	6	3	T
09A5613	TEMAS SELECTOS DE SISTEMAS COMPLEJOS Y FRACTALES	6	3	T
09A5614	TEMAS SELECTOS DE TERMODINÁMICA FUERA DE EQUILIBRIO	6	3	T

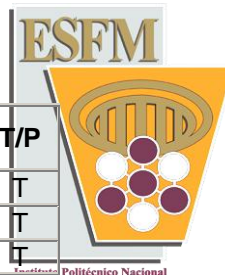
Astrofísica y Astronomía.

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
09A5615	INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA	8	4	T
09A5616	TÉCNICAS DE ALTA RESOLUCIÓN ANGULAR PARA LA ASTRONOMÍA	8	4	T
09A5617	INTERIORES Y ATMÓSFERAS ESTELARES	12	6	T
09A5618	EVOLUCIÓN ESTELAR	8	4	T
09A5619	ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA	8	4	T
09A5620	MEDIO INTERESTELAR	12	6	T
09A5621	TÉCNICAS OBSERVACIONALES EN ASTRONOMÍA	8	4	T
09A5622	COSMOLOGÍA OBSERVACIONAL	8	4	T
09A5623	TEMAS SELECTOS DE COSMOLOGÍA Y ASTROFÍSICA	6	3	T

Ingeniería Nuclear.

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
09A5624	ADMINISTRACIÓN DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR	8	4	T
1258	COMPUTADORAS EN LA INGENIERÍA NUCLEAR	8	4	T
1262	CONFIABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGOS	8	4	T
09A5625	DOSIMETRÍA DE LA RADIACIÓN	8	4	T
1263	ECONOMÍA NUCLEAR	8	4	T
09A5626	FÍSICA RADIOLÓGICA Y DOSIMETRÍA CLÍNICA	8	4	T
09A5627	FÍSICA DE REACTORES NUCLEARES I	8	4	T
09A5628	FÍSICA DE REACTORES NUCLEARES II	8	4	T
1261	FLUJO EN DOS FASES	8	4	T
09A5629	INGENIERÍA DE REACTORES NUCLEARES	8	4	T
1257	INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA MATERIA	8	4	T
09A5630	LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN Y MEDICIONES NUCLEARES	12	6	T/P
09A5631	LABORATORIO DEL REACTOR NUCLEAR	12	6	T/P
09A5632	MEDICINA NUCLEAR	8	4	T
09A5633	PLANEACIÓN DOSIMÉTRICA EN RADIOTERAPIA	8	4	T/P
09A5634	TEMAS SELECTOS EN INGENIERÍA NUCLEAR	8	4	T

Análisis Funcional y Análisis Complejo.



Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
3273	ANÁLISIS COMPLEJO I	8	4	T
3274	ANÁLISIS COMPLEJO II	8	4	T
4020	ANÁLISIS FUNCIONAL	8	4	T
3318	ANÁLISIS HIPERHOLOMORFO	8	4	T
3381	ANÁLISIS REAL	8	4	T
09A5635	APLICACIONES A LA FÍSICA DEL ANÁLISIS COMPLEJO Y ARMÓNICO	8	4	T
09A5636	TEMAS SELECTOS DE ANÁLISIS COMPLEJO	8	4	T
09A5637	TEMAS SELECTOS DE ANÁLISIS FUNCIONAL Y REAL	8	4	T
09A5638	TEMAS SELECTOS DE ANÁLISIS HIPERCOMPLEJO	8	4	T
09A5639	TEMAS SELECTOS DE TOPOLOGÍA	8	4	T

Álgebra.

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
3382	ÁLGEBRA	8	4	T
3275	ÁLGEBRA COMPUTACIONAL	8	4	T
4023	INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA ALGEBRAICA	8	4	T
4022	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CÓDIGOS	8	4	T
3502	CAMPOS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS Y TEORÍA DE CÓDIGOS I	8	4	T
09A5640	TEMAS SELECTOS DE ÁLGEBRA	8	4	T

Probabilidad y Estadística.

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
2440	ESTADÍSTICA MATEMÁTICA	8	4	T
3505	FIABILIDAD	8	4	T
1916	PROBABILIDAD	8	4	T
3508	PROCESOS ESTOCÁSTICOS	8	4	T
09A5641	TEMAS SELECTOS DE ANÁLISIS ESTOCÁSTICO	8	4	T
09A5642	TEMAS SELECTOS DE MATEMÁTICAS APLICADAS	8	4	T
09A5643	TEMAS SELECTOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	8	4	T

Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico.

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / semana	T/P
09A5644	ÁLGEBRA LINEAL NUMÉRICA	8	4	T
4021	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	8	4	T
3319	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	8	4	T
09A5645	SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	8	4	T
09A5646	TEMAS SELECTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	8	4	T
09A5647	TEMAS SELECTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	8	4	T
09A5648	TEMAS SELECTOS DE ANÁLISIS NUMÉRICO	8	4	T



Ciencia de los Materiales



Instituto Politécnico Nacional

Clave	Asignaturas Optativas	Créditos	Horas / Semana	T/P
10A5868	DEFECTOS ESTRUCTURALES	6	3	T
10A5869	TEMAS SELECTOS DE CIENCIA DE LOS MATERIALES	6	3	T
10A5870	CINÉTICA Y TRANSFORMACIONES DE FASE	12	6	T
10A5871	INTRODUCCIÓN A CIENCIA DE LOS MATERIALES	12	6	T/P
10A5872	TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES	6	3	T
10A5873	LABORATORIO DE TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES	4	4	P
10A5874	CORROSIÓN OXIDACIÓN	6	3	T
10A5875	PROPIEDADES DE LOS METALES	6	3	T
10A5876	PROPIEDADES DE LOS SEMICONDUCTORES	6	3	T
10A5877	PROPIEDADES DE LOS CERÁMICOS	6	3	T
10A5878	ESTRUCTURA DE LOS SÓLIDOS	12	6	T
10A5879	DIFRACCIÓN DE RAYOS X Y PARTÍCULAS EN LA MATERIA CONDENSADA	12	6	T
10A5880	APLICACIONES DE LA DIFRACCIÓN DE RAYOS X	6	3	T
10A5881	LABORATORIO DE APLICACIONES DE LA DIFRACCIÓN DE RAYOS X	4	4	P
10A5882	MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE TRANSMISIÓN	6	3	T
10A5883	LABORATORIO DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE TRANSMISIÓN	4	4	P
10A5884	MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO Y MICROANÁLISIS	6	3	T
10A5885	LABORATORIO DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO Y MICROANÁLISIS	4	4	P

Nomenclatura: T = Teórico P = Práctico T/P = Teórico-Práctico

S = Seminario