

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Politécnica de Madrid

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Ingeniero en Geodesia y Cartografía

| 1. MATERIAS TRONCALES | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|--|----------------------|----------|---------------------|---|--|
| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos, clínicos | | |
| 2º | 1 A | FOTOGRAMETRIA | | 18 | | | | |
| | | | Fotogrametría Analítica | 9 T | 4.5 | 4.5 | Fotogrametría Analítica | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |
| | | | Fotogrametría Digital | 6 T | 3 | 3 | Sistemas fotogramétricos orientados a Cartografía asistida por ordenador y a la formación de bases cartográficas numéricas. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |
| | 1 B | | Fotogrametría no Cartográfica | 3 T | 1.5 | 1.5 | Fotogrametría Analítica | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |
| 2º | 2 A | GEODESIA Y GEÓFISICA | | 19.5 | | | | |
| | | | Geodesia Física | 6 T | 3 | 3 | Control geodinámico. Estudio del campo gravitatorio terrestre. Instrumentación. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Física Aplicada. Física de la Tierra. Astronomía y Astrofísica. Geodinámica. Ingeniería del Terreno. |
| | | | Geodesia Superior | 6 T | 3 | 3 | Instrumentación. Métodos de posicionamiento geodésico. Proyecto, optimización y compensación de redes geodésicas. | Física Aplicada. Física de la Tierra. Astronomía y Astrofísica. Geodinámica. Ingeniería del Terreno. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|-----------|-----------------------------|---|----------------------|----------|---------------------|---|--|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 2º | 1 B | GEOGRAFIA APLICADA | Geofísica | 3T+1.5A | 3 | 1.5 | Estudio del campo magnético terrestre. Evolución dinámica, terrestre y tectónica global. Física del interior de la Tierra. Instrumentación. Sismología. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Física Aplicada. Física de la Tierra. Astronomía y Astrofísica. Geodinámica. Ingeniería del Terreno. |
| | 1 B | | Cartografía Matemática | 3T | 3 | --- | Cartografía Matemática. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Física Aplicada. Física de la Tierra. Astronomía y Astrofísica. Geodinámica. Ingeniería del Terreno. |
| 2º | | | | 12 | | | | |
| 2º | 1 B | INFORMATICA APLICADA | Geografía Aplicada | 3 T | 1.5 | 1.5 | Geografía General y Aplicada. Técnicas y Tecnología de cuantificación, previsión e inferencia. Biogeografía y Medio ambiente. | Análisis Geográfico Regional. Geografía física. Geografía humana. Urbanística y Ordenación del Territorio. |
| | 2 A | | Planeamiento Territorial | 9 T | 4.5 | 4.5 | Análisis territorial y urbano. | Análisis Geográfico Regional. Geografía física. Geografía humana. Urbanística y Ordenación del Territorio. |
| 2º | | | | 6 | | | | |
| 2º | 1 A | INFORMATICA APLICADA | Informática Avanzada | 3T | 3 | --- | Fundamentos de la informática. Lenguajes informáticos aplicados a la Ingeniería en Geodesia y Cartografía. | Ciencias de la Computación e Inteligencia artificial. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Lenguajes y Sistemas Informáticos. |
| | 1 B | | Bases de Datos | 3T | 1.5 | 1.5 | Aplicaciones de las bases de datos a la Cartografía. | Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Lenguajes y Sistemas Informáticos. |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|-----------|--|---|----------------------|----------|---------------------|---|---|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 2º | 1 A | METODOS MATEMATICOS | Ampliación de Matemáticas | 7.5 6T+1.5A | 4.5 | 3 | Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones en derivadas parciales. Geometría diferencial. Variable compleja. Análisis numérico. Inferencia estadística. | Análisis matemático. Estadística e Investigación operativa. Matemática Aplicada. |
| 2º | 2 A | SISTEMAS Y PROCESOS CARTOGRAFICOS | Sistemas de Información Geográfica | 21 6 T | 3 | 3 | Bases Cartográficas numéricas. Tecnología informática de aplicación en los procesos cartográficos. | Ciencias de la Computación e Inteligencia artificial. Expresión gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. |
| | 2 B | | Producción Cartográfica | 4.5 T | 3 | 1.5 | Reproducción Cartográfica. | Ciencias de la Computación e Inteligencia artificial. Expresión gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. |
| 2º | 2 A | | Cartografía Temática | 4.5 T | 3 | 1.5 | Teoría de la imagen y Semiología gráfica. | Ciencias de la Computación e Inteligencia artificial. Expresión gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. |

1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3) | Créditos anuales (4) | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|-----------|------------------|---|----------------------|----------|---------------------|---|---|
| | | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 2ª | 2 B | PROYECTOS | Catastro y Sistemas de Información del Territorio. | 6 T | 3 | 3 | Representación Cartográfica. | Ciencias de la Computación e Inteligencia artificial. Expresión gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. |
| | 2 B | | Proyectos | 6 | | | Metodología, organización y gestión de Proyectos. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Proyectos de Ingeniería. |

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Politécnica de Madrid

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

Ingeniero en Geodesia y Cartografía

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (3) |
|-------|-----------|---------------------|------------------|----------|---------------------|--|--|
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 2ª | 2 A | Informática gráfica | 3 | 1.5 | 1.5 | Arquitectura de los sistemas gráficos. Tratamiento de imágenes digitales. Algoritmos fundamentales en 2D. Transformaciones y Proyecciones. Representación de curvas y superficies. | Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. |
| 2ª | 1 B | Teledetección | 6 | 3 | 3 | Bases físicas de la Teledetección. Medios perturbadores. Plataformas y sensores. Tratamiento de imágenes en Teledetección. Teoría de la clasificación. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería Telemática. Teoría de la señal y de las Comunicaciones. |

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

| Ciclo | Curso (2) | Denominación | Créditos anuales | | | Breve descripción del contenido | Vinculación a áreas de conocimiento (3) |
|-------|-----------|--|------------------|----------|------------------------|--|--|
| | | | Totales | Teóricos | Prácticos/ clínicos | | |
| 2º | 1 A | Ampliación de Física | 4.5 | 3 | 1.5 | Teoría de Campos. Dinámica. Campos y Ondas electromagnéticas. Electrónica aplicada a la instrumentación geodésica. | Física Aplicada. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |
| 2º | 1A | Geoestadística | 3 | 3 | ---- | Métodos generales de estudio de variables regionalizadas. Los esquemas estadísticos. El esquema de De Wijs. El problema geométrico. | Análisis matemático. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. |
| 2º | 2 B | Economía y Administración de Empresas | 3 | 3 | ---- | Control económico financiero. Contabilidad financiera: análisis de estados financieros para la Dirección. Fundamentos de organización y gestión comercial. Fundamentos de programación de proyectos. | Economía Aplicada. Organización de Empresas. Comercialización e investigación de mercados. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |
| 2º | 2 B | Proyecto Fin de Carrera | 4.5 | ---- | 4.5 | Realización Proyecto Fin de Carrera | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Proyectos de Ingeniería. |
| 2º | 1 A | Ajuste de Observaciones y Optimización | 4.5 | 3 | 1.5 | Ajuste minimocuadrático: Modelo general. Predicción y Colocación minimocuadrática. Optimización: Aplicaciones en Cartografía, Fotogrametría y Geodesia. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |
| 2º | 2 B | Análisis y control de deformaciones | 4.5 | 3 | 1.5 | Mecánica del sólido continuo. Análisis de deformaciones. Control Geodésico de deformaciones | Mecánica de Medios continuos y teoría de estructuras. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. |

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas (1)

- por ciclo - curso

| DENOMINACION (2) | CREDITOS | | | BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3) |
|-------------------------|----------|----------|---------------------|---|---|
| | Totales | Teóricos | Prácticos /clínicos | | |
| Geomorfología | 3 | 1.5 | 1.5 | Geomorfología. Representación cartográfica del relieve. | Ingeniería del Terreno. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Prospección e Investigación minera. |
| Ingeniería Hidrográfica | 3 | 3 | ---- | Levantamientos hidrográficos: Instrumentación y Metodología. Cartografía marítima. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería Hidráulica. |
| Metrología | 3 | 1.5 | 1.5 | Concepto. Instrumentación. Metodología. Aplicaciones. Legislación metroológica. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Electrónica. |
| Hidráulica e Hidrología | 3 | 3 | ---- | Ecuaciones generales. Pérdidas de carga en conductos cerrados y abiertos. Hidráulica del medio permeable. Hidrología: Ciclos, método estadísticos, aprovechamiento de recursos. | Ingeniería Hidráulica. Ingeniería de la construcción. Ingeniería del terreno. Prospección e Investigación minera. |
| Infraestructuras | 3 | 3 | ---- | Tipología de muros, estructuras y puentes. Tipología de presas y de las infraestructuras portuarias, de carreteras, ferrocarriles y aeronáuticas. Maquinaria y métodos de construcción, Auscultación e instrumentación. Control de calidad. | Ingeniería de la Construcción. Ingeniería del Terreno. Ingeniería Hidráulica. Ingeniería e infraestructura de los transportes. Ingeniería aeroespacial. Mecánica de medios continuos y teoría de estructuras. |
| Algorítmica numérica | 3 | 1.5 | 1.5 | Errores y su control en la algorítmica numérica. Técnicas básicas de concurrencia. Fundamentos de la algorítmica paralela. | Análisis matemático. Estadística e Investigación operativa. Matemática Aplicada. Cienc... de la Computación. |
| Ingeniería Sísmica | 3 | 3 | ---- | Sismicidad y riesgo sísmico. Normas sismoresistentes. Prospección sísmica. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Física de la Tierra. Ingeniería del Terreno. Prospección e Investigación Minera. |
| Mecánica Celeste | 3 | 3 | ---- | Dinámica celeste. Estudio de órbitas. | Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Astronomía y Astrofísica. |

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

UNIVERSIDAD:

POLITECNICA DE MADRID

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1) INGENIERO EN GEODESIA Y CARTOGRAFIA

(R.D. 920/92, BOE 27-VIII-92)

2. ENSEÑANZAS DE SEGUNDO CICLO CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

(3)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 150 CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

| CICLO | CURSO | MATERIAS TRONCALES | MATERIAS OBLIGATORIAS | MATERIAS OPTATIVAS | CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5) | TRABAJO FIN DE CARRERA | TOTALES |
|----------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|---------|
| I CICLO | — | — | — | — | — | — | — |
| | — | — | — | — | — | — | — |
| | — | — | — | — | — | — | — |
| II CICLO | — | — | — | — | — | — | — |
| | 1 A | 19.5 | 12 | 3 | 6 | — | 34.5 |
| | 1 B | 22.5 | 6 | 3 | 6 | — | 37.5 |
| | 2 A | 31.5 | 3 | 3 | 4.5 | — | 42 |
| | 2 B | 16.5 | 7.5 | 3 | 4.5 | 4.5 | 36 |

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

(3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO (6).

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- (7) PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 OTRAS ACTIVIDADES

— EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 9 CREDITOS
 — EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) 9 CREDITOS DE LIBRE ELECCION DEL ALUMNO

7. AÑOS ACADEMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

— 1.º CICLO — AÑOS

— 2.º CICLO 2 AÑOS

30 HORAS DE ACTIVIDAD EN EMPRESA EQUIVALEN A 10 HORAS DE ENSEÑANZA (UN CREDITO DE CARGA LECTIVA) DE CARACTER PRACTICO.

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO.

| AÑO ACADEMICO | TOTAL | TEORICOS | PRACTICOS/ CLINICOS |
|---------------|-------|----------|---------------------|
| 1A | 34.5 | 22.5 | 12 |
| 1B | 37.5 | 21 | 16.5 |
| 2A | 42 | 22.5 | 19.5 |
| 2B | 36 | 19.5 | 16.5 |
| | | | |
| | | | |

(6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R. D. de directrices generales propias del título de que se trate.

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 2 del R.D. 1497/87.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9.º, 1. R.D. 1497/87).
- c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 4.º R.D. 1497/87).
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).

2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R. D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

ORGANIZACION DE LAS ENSEÑANZAS

CARACTERISTICAS GENERALES:

El plan de Estudios de la titulación de solo 2º ciclo Ingeniero en Geodesia y Cartografía, de acuerdo con el Real Decreto 1267/1994, por el que se modifica el R.D. 1497/1987, propone una carga lectiva de 150 créditos.

El Plan de Estudios es de sólo segundo ciclo y tiene una duración de 4 cuatrimestres (o semestres).

El régimen de acceso a estos estudios es el especificado en la O.M. de 10-X-1993 (B.O.E. 27-XII-93).

PERIODO DE ESCOLARIDAD MINIMO:

Para la obtención del título de Ingeniero en Geodesia y Cartografía se ha optado por una duración de dos años con una carga lectiva de 150 créditos, siguiendo las directrices generales propias del Real Decreto 920/1992.

CREDITOS OTORGADOS POR EQUIVALENCIA:

El Plan de Estudios posibilita las prácticas por equivalencia valorándolos como créditos de curriculum en los siguientes términos:

- a) Las prácticas en empresas o instituciones públicas o privadas, serán supervisadas por un profesor del centro y posibilitarán la adquisición de 9 créditos de libre elección por parte del alumno.

La unidad de valoración se fija en 30 horas de enseñanza (1 crédito de carga lectiva) obligatoria de carácter práctico.

- b) Los estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad, posibilitarán la adquisición de créditos equivalentes de forma análoga a lo descrito en el apartado a).

En cualquier caso, las prácticas o estudios realizados en los dos apartados anteriores serán sometidos a evaluación.

CARGA LECTIVA:

Los contenidos de las asignaturas que forman el presente Plan de Estudios, están definidos para ser impartidos en cuatrimestres, de quince semanas lectivas, cumpliéndose lo establecido en el R.D. 920/1992 de directrices propias del título.

MATERIAS DE LIBRE ELECCION POR EL ALUMNO:

La carga lectiva de las materias de libre elección está fijada en 15 créditos que el alumno puede temporizar y organizar libremente, respetando siempre lo establecido en los Reales Decretos 1497/1987 y 920/1992.

PROYECTO FIN DE CARRERA:

La asignatura Proyecto Fin de Carrera consta de dos partes perfectamente diferenciadas:

La primera se dedicará a la docencia de la metodología de realización de un proyecto.

La segunda consistirá en el desarrollo por parte del alumno, bajo la supervisión de un profesor tutor, de un determinado proyecto.

La presentación y defensa de dicho proyecto no podrá realizarse en tanto no se hayan aprobado las asignaturas restantes del presente Plan de Estudios.

**ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS
SECUENCIA ENTRE ASIGNATURAS DE DIFERENTES CUATRIMESTRES**

**PRIMER CURSO
SEGUNDO CUATRIMESTRE**

**ES NECESARIO TENER APROBADO
EN PRIMER CUATRIMESTRE**

- | | |
|--------------------------|--|
| - BASES DE DATOS | - <i>INFORMATICA AVANZADA</i> |
| - GEOFISICA | { - <i>AMPLIACION DE FISICA</i> - <i>AMPLIACION DE MATEMATICAS</i> |
| - TELEDETECCION | { - <i>AMPLIACION DE FISICA</i> - <i>AJUSTE DE OBSERV. Y OPTIMIZACION</i> |
| - CARTOGRAFIA MATEMATICA | - <i>AMPLIACION DE MATEMATICAS</i> |

**SEGUNDO CURSO
PRIMER CUATRIMESTRE**

**ES NECESARIO TENER APROBADO
EN PRIMER CURSO :**

- | | |
|--------------------------------------|---|
| - GEODESIA FISICA | { - <i>AMPLIACION DE FISICA</i> - <i>AMPLIACION DE MATEMATICAS</i> - <i>GEODESIA SUPERIOR</i> |
| - INFORMATICA GRAFICA | - <i>BASES DE DATOS</i> |
| - SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA | - <i>BASES DE DATOS</i> |

**SEGUNDO CURSO
SEGUNDO CUATRIMESTRE**

**ES NECESARIO TENER APROBADO
EN PRIMER CUATRIMESTRE :**

- | | |
|--|---|
| - CATASTRO Y SISTEMAS DE INFORMACION DEL TERRITORIO | - <i>SIST. DE INFORMACION GEOGRAFICA</i> |
| - ANALISIS Y CONTROL DE DEFORMACIONES | { - <i>AJUSTE DE OBSERV. Y OPTIMIZACION</i> - <i>GEODESIA SUPERIOR</i> |