

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

POLITECNICA DE CATALUNYA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRONICOS

**1. MATERIAS TRONCALES**

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2)                          | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica materia troncal (3) | Créditos anuales (4) |          |                     | Breve descripción del contenido   | Vinculación a áreas de conocimiento (5)  |
|-------|-----------|---|--|----------------------|----------|---------------------|---|--|
|       |           |   |  | Totales              | Teóricos | Prácticos/ clínicos |   |  |
| 1     |           | Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales | Análisis de Circuitos I  | 4,5 T                | 3        | 1,5                 | Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos.   | Electromagnetismo. Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. |
|       |           |   | Análisis de Circuitos II   | 4,5 T + 1,5 A        | 3        | 3                   | Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Dominios transformados. Respuesta temporal y frecuencial. Introducción a la síntesis de filtros analógicos. Teoría de la aproximación. Técnicas de diseño de filtros activos y pasivos. | Electromagnetismo. Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. |
| 1     |           | Componentes y Circuitos Electrónicos      | Componentes Electrónicos   | 4,5 T + 1,5 A        | 3        | 3                   | Componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos. Características, modelos y limitaciones.   | Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.  |
|       |           |   | Electrónica Digital  | 4,5 T + 1,5 A        | 3        | 3                   | Circuitos electrónicos digitales: Familias lógicas, subsistemas combinacionales y secuenciales, interfaces analógico-digitales. Diseño de circuitos síncronos y asíncronos.   | Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.  |
|       |           |   | Circuitos Electrónicos I   | 6 T                  | 3        | 3                   | Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores.  | Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.  |

## 1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2)                           | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica materia troncal (3) | Créditos anuales (4) |          |                     | Breve descripción del contenido   | Vinculación a áreas de conocimiento (5)  |
|-------|-----------|--|--|----------------------|----------|---------------------|---|--|
|       |           |  |  | Totales              | Teóricos | Prácticos/ clínicos |   |  |
|       |           |  | Circuitos Electrónicos II  | 3 T +<br>1,5 A       | 4,5      | 0                   | Circuitos electrónicos analógicos: sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos no lineales.                   | Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.  |
| 1     |           | Fundamentos Físicos de la Ingeniería       | Fundamentos Físicos I  | 6 T                  | 4,5      | 1,5                 | Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica.   | Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Óptica.   |
| 1     |           | Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería   | Álgebra y Ecuaciones Diferenciales   | 4,5 T +<br>3 A       | 4,5      | 3                   | Análisis numérico para ecuaciones diferenciales. Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales. Transformada de Laplace.   | Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.   |
|       |           |  | Matemáticas de la Telecomunicación   | 7,5 T                | 4,5      | 3                   | Análisis vectorial. Funciones de variable compleja. Análisis de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales. Matemática discreta.  | Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.   |
| 1     |           | Fundamentos y Arquitectura de Computadores | Programación   | 6 T +<br>1,5 A       | 4,5      | 3                   | Unidades funcionales. Niveles de transferencia de registros. Interpretación de instrucciones. Microprogramación. Sistemas operativos. Lenguajes de programación y desarrollo de software. | Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. |
| 1     |           | Instrumentación y Equipos Electrónicos     | Instrumentación  | 6 T                  | 4,5      | 1,5                 | Funcionamiento y análisis de instrumentos de medida. Sensores y Actuadores. Acondicionamiento de señal.   | Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.  |
|       |           |  | Laboratorio de Instrumentación e Interferencias  | 3 T +<br>1,5 A       | 0        | 4,5                 | Funcionamiento y análisis de instrumentos de medida. Sensores y actuadores. Acondicionamiento de señal. Técnicas de Medida y reducción de perturbaciones e interferencias.                | Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.  |

## 1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2)                 | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica materia troncal (3) | Créditos anuales (4) |          |                    | Breve descripción del contenido   | Vinculación a áreas de conocimiento (5)   |
|-------|-----------|----------------------------------|---|----------------------|----------|--------------------|---|---|
|       |           |                                  |   | Totales              | Teóricos | Prácticos/clínicos |   |   |
| 1     |           | Microelectrónica                 | Dispositivos y Tecnologías  | 4,5 T                | 3        | 1,5                | Materiales diseño tecnológico, procesos y su control para la realización de componentes y circuitos electrónicos y fotónicos.                               | Electrónica. Tecnología Electrónica.  |
|       |           |                                  | Microelectrónica  | 4,5 T                | 3        | 1,5                | Subsistemas típicos en C.I. Analógicos. Diseño de dispositivos ASIC. Herramientas CAD. Captura, simulación analógica y digital, etc. El test en los C.I.    | Electrónica. Tecnología Electrónica.  |
|       |           |                                  | Laboratorio de Microelectrónica   | 3 T                  | 0        | 3                  | Subsistemas típicos en C.I. Analógicos. Diseño de dispositivos ASIC. Herramientas de CAD. Captura, simulación analógica y digital, etc. El test en los C.I. | Electrónica. Tecnología Electrónica.  |
| 1     |           | Proyectos                        | Proyecto Fin de Carrera I   | 6 T                  | 0        | 6                  | Metodología, formulación y elaboración de proyectos.  | Ingeniería Telemática, Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.               |
| 1     |           | Sistemas Electrónicos de Control | Sistemas Electrónicos de Control  | 6 T                  | 4,5      | 1,5                | Métodos de análisis y diseño de sistemas electrónicos de control continuos y discretos.   | Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. |
|       |           |                                  | Laboratorio de Señales y Sistemas   | 3 T                  | 0        | 3                  | Métodos de análisis y diseño de sistemas electrónicos de control continuos y discretos.   | Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. |
| 1     |           | Sistemas Electrónicos Digitales  | Sistemas Digitales I  | 6 T                  | 3        | 3                  | Sistemas cableados. Sistemas programados. Microprocesadores.  | Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica.         |
|       |           |                                  | Sistemas Digitales II   | 3 T                  | 3        | 0                  | Técnicas de entrada-salida. Familias de periféricos.  | Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica.         |

## 1. MATERIAS TRONCALES

| Ciclo | Curso (1) | Denominación (2) | Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica materia troncal (3) | Créditos anuales (4) |          |                     | Breve descripción del contenido                               | Vinculación a áreas de conocimiento (5)   |
|-------|-----------|------------------|---|----------------------|----------|---------------------|---|---|
|       |           |                  |   | Totales              | Teóricos | Prácticos/ clínicos |   |   |
|       |           |                  | Laboratorio de Sistemas Digitales   | 3 T                  | 0        | 3                   | Diseño de Sistemas Electrónicos basados en Microprocesadores. | Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica. |

- (1) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.
- (2) La relación de materias troncales repetirá la contenida en el Real Decreto de directrices generales propias del título de que se trate.
- (3) La Universidad cumplimentará este apartado en el caso de que opten por la posibilidad de organización/diversificación de las materias troncales en asignaturas.
- (4) La Universidad consignará los créditos correspondientes establecidos por la troncal en el Real Decreto de directrices generales propias. Si organiza/diversifica la troncal en asignaturas, distribuirá tales créditos entre las asignaturas resultado de la diversificación.  
En el caso de que la Universidad impute los créditos utilizables para materias obligatorias u optativas, a la enseñanza de las materias troncales, lo consignará en los siguientes términos:
- Si la Universidad no organiza/diversifica la troncal en asignaturas, imputará a ella los créditos suplementarios respecto a los establecidos para la troncal por el Real Decreto de directrices generales propias, haciendo constar la distinción entre los créditos troncales (T) y los adicionales (A), con la mención correspondiente.  
(p. ej. 2T + 2A).
  - Si la Universidad organiza/diversifica la troncal en asignaturas, distribuirá el total de créditos (T + A) entre las asignaturas resultado de la diversificación, consignando los créditos correspondientes a cada asignatura mediante la distribución T + A.
- (5) La vinculación de las materias troncales a áreas de conocimiento, que corresponderá a la establecida en el Real Decreto de directrices generales propias del título de que se trate, se hará constar en los siguientes términos:
- Si la Universidad no organiza/diversifica la materia troncal en asignaturas, repetirá en este apartado la vinculación troncal-áreas de conocimiento establecida en el Real Decreto de directrices generales aplicable, y consignará en el anexo 3, apartado II.2, la asignación de su docencia al área o áreas (Departamento/s), de las vinculadas a la troncal por dicho Real Decreto, que haya decidido.
  - Si la Universidad ha optado por organizar/diversificar la materia troncal en asignaturas, consignará en este apartado el área o áreas (Departamento/s), de las vinculadas a la troncal por el Real Decreto de directrices generales propias, a las que asigna la docencia de cada asignatura.

## ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

POLITECNICA DE CATALUNYA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRONICOS

## 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 |   |  |
| 1     |           | Arquitectura de Computadores | 4,5              | 3        | 1,5                 | Unidades funcionales. Niveles de transferencia de registros. Interpretación de instrucciones. Microprogramación. Sistemas operativos. Monoprogramación, multi-programación. Gestión de Entrada/Salida. Gestión de la memoria. | Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. |
| 1     |           | Cálculo                      | 7,5              | 4,5      | 3                   | Análisis numérico para funciones de una variable real. Complementos de cálculo en una variable. Cálculo para funciones de diversas variables.   | Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.   |

## 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/<br>clínicos |   |  |
| 1     |           | Electrónica de Potencia                | 4,5              | 3        | 1,5                    | Topologías de conversión. Componentes y redes auxiliares de ayuda a la conmutación. Técnicas específicas de control.  | Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.  |
| 1     |           | Electrónica de Comunicaciones          | 4,5              | 3        | 1,5                    | Transmisión vía línea y radio. Amplificadores de bajo ruido. Emisores y receptores: circuitos moduladores y demoduladores. Componentes propios de la electrónica de comunicaciones.   | Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.   |
| 1     |           | Fundamentos Físicos II                 | 4,5              | 3        | 1,5                    | Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica. Ecuaciones de Maxwell. Naturaleza de la luz.  | Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Óptica.                                       |
| 1     |           | Interferencias Electromagnéticas       | 3                | 1,5      | 1,5                    | Interferencias electromagnéticas y compatibilidad electromagnética: reducción de perturbaciones e interferencias.   | Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.   |
| 1     |           | Laboratorio de Análisis de Circuitos   | 3                | 0        | 3                      | Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Instrumentación básica.   | Electromagnetismo. Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. |
| 1     |           | Laboratorio de Circuitos Electrónicos  | 3                | 0        | 3                      | Diseño y realización de circuitos electrónicos analógicos: sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos.   | Electrónica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.  |
| 1     |           | Economía de la Empresa                 | 4,5              | 3        | 1,5                    | La empresa, su entorno y organización. Introducción a la gestión económica, financiera, comercial y a la producción de la empresa.  | Economía, Sociología y Política Agraria. Organización de Empresas.   |
| 1     |           | Proyecto Fin de Carrera II             | 10,5             | 0        | 10,5                   | Realización de un proyecto en el ámbito de la titulación.   | Todas las áreas que figuran en el título.  |
| 1     |           | Señales y Sistemas Lineales            | 7,5              | 4,5      | 3                      | Definiciones, tipos y características de señales y sistemas. Señales analógicas: Análisis de Fourier. Energía y potencia. Modulaciones lineales. Señales digitales: muestreo, transformada Z, DFT, FFT, energía y potencia. Filtrado digital. Modulaciones digitales. | Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería de Sistemas y Automática.  |
| 1     |           | Telemática                             | 6                | 3        | 3                      | Sistemas de comunicación. Arquitectura de redes de ordenadores. Redes locales.  | Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería Telemática. Teoría de la Señal y Comunicaciones.             |
| 1     |           | Transmisión de Ondas Electromagnéticas | 6                | 4,5      | 1,5                    | Líneas de transmisión. Regímenes transitorio y permanente, parámetros de línea. Guías de onda y fibras ópticas. Propagación de las ondas en el espacio libre. Parámetros fundamentales de antenas.  | Teoría de la Señal y Comunicaciones.   |

(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): 22,5<br>- por ciclo:<br>- curso:   |  |
|------------------------------------|----------|----------|------------------------|---|--|
| DENOMINACION (2)                   | CREDITOS |          |                        | BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO   | VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)  |
|                                    | Totales  | Teóricos | Prácticos/<br>clínicos |   |  |
| Complementos de Ingeniería         | 24       | 13       | 11                     | Complementos y aplicaciones de Informática, de Matemáticas y de Física. Expresión Gráfica en la Ingeniería.   | Álgebra. Análisis Matemático. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Expresión Gráfica en la Ingeniería. Estadística e Investigación Operativa. Física Aplicada. Geometría. Ingeniería Telemática. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Matemática Aplicada. |
| Gestión                            | 21       | 11       | 10                     | Recursos humanos. Marketing. Teoría de la decisión. Administración de organizaciones. Control de gestión. Gestión de la producción. Seguridad e higiene.        | Economía, Sociología y Política Agraria. Organización de Empresas.   |
| Materiales Electrónicos            | 12       | 6,5      | 5,5                    | Materiales conductores, semiconductores, aislantes y dieléctricos. Materiales magnéticos. Materiales para optoelectrónica.                                      | Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electrónica. Ingeniería Química. Tecnología Electrónica.   |
| Procesado y Control                | 24       | 13       | 11                     | Procesado analógico y digital avanzado. Procesado y control de imagen y sonido. Técnicas avanzadas de control. Controladores lógicos programables. Robótica.    | Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.   |
| Comunicaciones                     | 18       | 10       | 8                      | Sistemas y servicios de telecomunicación. Comunicaciones de datos y redes de ordenadores. Dispositivos, técnicas y sistemas de comunicación vía, línea y radio. | Ingeniería Telemática. Teoría de la Señal y Comunicaciones.  |
| Equipos Electrónicos               | 24       | 13       | 11                     | Instrumentación avanzada. Transductores. Sistemas integrados digitales. Sistemas electrónicos de potencia.  | Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.   |
| Ingeniería Eléctrica               | 12       | 6,5      | 5,5                    | Electrotecnia. Transformadores y dispositivos electromecánicos.   | Ingeniería Eléctrica.  |
| Inglés Técnico                     | 12       | 6,5      | 5,5                    | Inglés para la comunicación técnico-profesional.  | Filología Inglesa.   |

(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.

**ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Plan de Estudios conducente a la obtención del título oficial de

INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

Enseñanzas de 1º ciclo

Centro Universitario responsable de la organización del plan de estudios

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA DE VILANOVA I LA GELTRÚ

Carga lectiva global 225 créditos

Distribución de los créditos

|         | Troncales' | Obligador<br>(sin TFC) | Materias<br>Optativa | TFC  | Créditos<br>de libre<br>configur | Total |
|---------|------------|------------------------|----------------------|------|----------------------------------|-------|
| I ciclo | 111*       | 58,5                   | 22,5                 | 10,5 | 22,5                             | 225   |

\* De estos créditos, 6 son del Trabajo Fin de Carrera.

Se exige trabajo o proyecto fin de carrera, o examen o prueba general necesaria para obtener el título SI

SI se otorgan, por equivalencia, créditos a:

- SI Prácticas en empresas, instituciones públicas o privadas etc.
- SI Trabajos académicamente dirigidos e integrados en el plan de estudios.
- SI Estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la universidad.
- SI Otras actividades. Conocimiento de idiomas.

- Expresión, en su caso, de los créditos otorgados: máximo 34,5 créditos.
- Expresión del referente de la equivalencia: 10,5 obligatorios (Proyecto Fin de Carrera II), 12 optativas, 12 libre elección (1 crédito = 30 horas de trabajo).

Años académicos en que se estructura el plan, por ciclos:

- 1º Ciclo 3 años

**ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

ORDENACIÓN TEMPORAL EN EL APRENDIZAJE

El plan de estudios está organizado en asignaturas cuatrimestrales. La ordenación temporal de las asignaturas está determinada por un conjunto de requisitos, establecidos por la Universidad, que define un orden parcial entre las mismas. Por ello, existe una cierta

flexibilidad en el orden temporal de las asignaturas, ya que éstas podrán cursarse siempre que se hayan cumplido los requisitos necesarios para ello.

El conjunto de asignaturas Álgebra y Ecuaciones Diferenciales, Cálculo, Análisis de Circuitos I, Fundamentos Físicos I, Laboratorio de Análisis de Circuitos y Programación, se establece como prerrequisito de todas las demás.

#### PRACTICAS EN EMPRESAS Y ESTUDIOS EN OTRAS INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS

El plan de estudios posibilita las prácticas en empresas y/o los estudios en otros centros universitarios como parte integrante de la formación, a través de los convenios suscritos por la Universidad.

#### CONVALIDACIÓN Y/O ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

Para aquellos estudiantes que estén cursando el antiguo plan de estudios y deseen integrarse al nuevo, el Centro elaborará un mecanismo de paso al plan nuevo, de acuerdo con la legislación vigente.