

Course: Finances en Projectes Tecnològics (FPT)

1. Course outline

Title: Finances in Technological Projects (FTP)

Code: 21741

Degree:

Grau en Enginyeria Telemàtica (mandatory)

Grau en Enginyeria de Sistemes Audiovisuals (elective)

Grau en Enginyeria en Informàtica (elective)

Credits: 4 ECTS

Year: Fourth

Term: First quarter

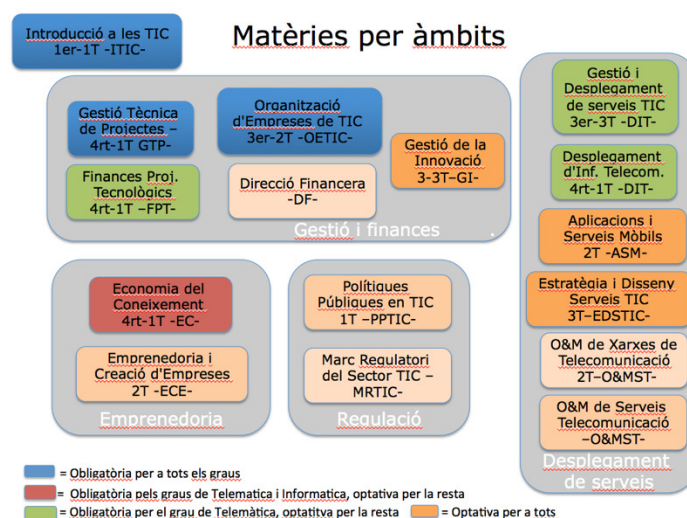
Lecturer: Raul M. Abril,

Teaching Language: English

Class time table: Mo (18:30-20:30), We (16:30-18:30), Th (14:30-16:30)

2. Introduction

This course is lectured along the group of courses covering management, legislation and innovation domains in engineering studies offered by the ESUP.



This course covers the financial aspects of particular relevance for the targeted engineering degrees from a managerial perspective of technological projects.

This course has obvious synergies with the courses in its group "Gestió Tècnica de Projectes" (GTP) and "Organització d'Empreses de TIC" (OETIC).

With the themes of this course the student will achieve financial competencies on the process of designing, planning, executing, monitoring and closing technological projects. Students are exposed to detailed descriptions of 'how to' address these topics in a logical manner from an engineering perspective.

The course incorporates real life case studies specific to technological projects that span cost drivers and revenue drivers, value capture, cash management under uncertainty, revenue analysis, profitability analysis, capital budgeting analysis, portfolio analysis, knowledge assets valuation, and business intelligence on financial positions.

Following Bolonia's guidelines student's performance will be based in a continuous evaluation and the overall teaching approach is to develop student's generic and specific competencies.

This course teaches the essential managerial financial skills of technological project, program and portfolio management and it is designed for prospective technical engineers.

3. Competencies as learning outcomes

Competencies of this course are compliant with the following guidelines:

- Model del pla docent de l'assignatura. CQUID www.upf.edu/
- Memoria para la solicitud de verificación de Títulos Oficiales. Anexo I BOE #260 pp 44046-8 October 30th 2007

Additionally, the following benchmark sources have been considered:

- The competency framework in the Advanced Management Programme Henley Management College, UK 1999
- Syllabus for Entrepreneurial Management and Change (FEUC19) Umeå School of Business, S 2007
- Syllabus for Managing Portfolios and Projects (TECH 922) Kellogg School of Management, Northwestern University USA 2007
- A methodological framework for gaining research focus by Abril, R. M. The case of problem sense making in CRM using a data warehouse. Henley Working Papers. Henley Management College, 2005

Student will demonstrate beyond reasonable doubt successful achievement of the following general competencies, appropriate to an engineering, management-oriented, demanding and continuously evaluated course:

Definitions of competencies are in the annexes.

Competències transversals	Competències específiques
<i>Instrumentals</i> INS1, INS3, INS4, INS5, INS6, INS7 <i>Interpersonals</i> INT1, INT2, INT3 <i>Sistèmiques</i> SIS1, SIS4	P1, P4, P5. P8, P9, T2, T3, TE3, AU1, B7, B17

4. Content layout

- Bloc 1: INTRODUCTION TO FINANCES IN TECHNOLOGICAL PROJECTS (T 2hrs)

Block objectives: To understand

- Course structure
- Technological projects scenarios

What the student CAN after this block

- Find the lecturing material of the course
- Understand the differences among start-up projects vs. R&D projects vs. project financing vs. internal projects from a financial perspective.

- Bloc 2: FINANCIAL IMPLICATIONS OF KEY ASPECTS OF TECHNOLOGICAL PROJECTS (T 2 hrs) (P2 hr)

Block objectives: To understand

- Temporal organization
- Success criteria
- Life cycle
- Costs and revenue drivers
- Uncertainty. Risks
- Governance. Reporting
- Knowledge assets

What the student CAN after this block

- Understand the relevance of quantitative financial analyses in technological projects
- Identify the key financial drivers in a technological project
- Associate cost drivers and revenue drivers to the project life cycle

- Bloc 3: KEY ORGANIZATIONAL ASPECTS OF FINANCIAL MANAGEMENT (T 2hrs)

Block objectives: To understand

- Financial management as a functional area
- Financial management in the value chain
- Financial management as a business process
- Cash management perspective of a project

What the student CAN after this block

- Understand the key tasks covered by the financial management function in a permanent organization
- Understand the capture value impact of financial management in the business value chain
- Understand the cross-functional aspects of financial management as a process

- **Bloc 4: PROJECT REVENUE ANALYSIS (T 2 hrs) (P 2 hrs) (S 4 hrs)**

Block objectives: To understand

- Working capital analysis
- Forecasting methods
- Customer equity

What the student CAN after this block

- Understand the difference between invoicing and collecting
- Understand the difference between purchasing and paying
- Understand the difference between revenue and cash
- Assess the maturity mean period
- Identify the requirements for a forecasting method

- **Bloc 5: PROJECT PROFITABILITY ANALYSIS (T 2 hrs)(P 2 hrs) (S 4 hrs)**

Block objectives: To understand

- Cost structure
- Levels of accuracy estimating costs
- Overview to the types of profitability analyses
- Financial analysis.
- Performance analysis
- Contribution analysis

What the student CAN after this block

- Identify types of costs in a project
- Assess the Profit and Loss Statement
- Apply the Earned Value Technique
- Perform break-even analyses

- **Bloc 6: UNCERTAINTY IN PROJECT PROFITABILITY ANALYSIS (T 2 hrs)**

Block objectives: To understand

- Expected commercial value
- Estimating probabilities of success in the project life cycle
- Project cash management under uncertainty

What the student CAN after this block

- Understand the impact of risks in the quantification of profitability
- Design scoring checklists for estimating probabilities of success
- Create a probability graph for the project life cycle

- **Bloc 7: PROJECT CAPITAL BUDGETING ANALYSIS (T 2 hrs P 2 hrs, S 8 hrs)**

Block objectives: To understand

- Investment analysis
- Estimating cash flows
- Estimating funding needs
- Designing the financing model
- Cash flow assessment

What the student CAN after this block

- Understand the difference between net income and cash flow
- Design the sources and mix of funds.
- Identify the internal sources of financial resources (i.e. bootstrapping techniques)
- Identify the external sources of financial resources (i.e. debt and equity)
- Evaluate the financial attractiveness of a project using metrics (NPV, IRR, etc.)

- **Bloc 8: PROJECT PORTFOLIO ANALYSIS (T 2 hrs)**

Block objectives: To understand

- Project portfolio concepts
- Evaluation methods (maximize value, balance, strategic fit)
- Make go/kill/hold decisions
- Sunk costs fallacy

What the student CAN after this block

- How to prioritize projects with limited resources

- Identify the realization step in a stage-gate process.
- **Bloc 9: PROJECT KNOWLEDGE ASSETS VALUATION (T 2 hrs)**

Block objectives: To understand

- Knowledge assets in the project life cycle
- Quality knowledge assets
- Best in class knowledge assets
- Valuation of a knowledge asset

What the student CAN after this block

- Understand the relevance of project knowledge assets
- Chart the maturity of best in class assets
- Assess the economic aspects of knowledge assets

- **Bloc 10: BUSINESS INTELLIGENCE ON FINANCIAL POSITIONS (P 2 hrs)**

Block objectives: To understand

- Sources of information
- Benchmarking analyses
- Market value analyses

What the student CAN after this block

- Identify the sources of information
- Seek for financial information on thirds

5. Assessment

ASSIGNMENTS AND IN-CLASS ACTIVE PARTICIPATION (45%) –NO RECOVERABLE-. TYPE OF ASSESSMENT: EXECUTION TESTS. Group evaluation. Case studies, outside readings, and presentations will be assigned throughout the duration of the course. Class time will be devoted to discussion and essential explanation of assigned materials. You should expect assignments in each class session. Attendance is expected and necessary so we can have productive class sessions. I will call on each and every one of you throughout the duration of the course. Please actively participate. If you should have to miss one class session, get notes and materials from a class friend. There will be an attendance list for each class session. The best delivered work for each assignment will be designated as benchmark and posted in the webpage of the course. You are responsible for all readings on the due date whether discussed in class or not. All assignments that are submitted for grading must be submitted on the expected date and electronically.

PROJECT (20%) –NO RECOVERABLE-. TYPE OF ASSESSMENT: EXECUTION TEST. Group evaluation. The financial aspects of a technological project will be

evaluated by a group.

EXAM (35%) – RECOVERABLE IN JULY-. TYPE OF ASSESSMENT: WRITTEN TEST. Individual evaluation. There will be a final exam including material from textbook reading assignments, handout material, classroom discussions, project materials, and other miscellaneous assignments. **Requirements to take the exam:** 5.0 or more in the aggregated mark of the execution tests.

UPF mark	ECTS Scale	Definition
9.0-10	A	outstanding performance with only minor errors
8.0-8.9	B	the average standard but with some errors
7.0-7.9	C	good work with a number of notable errors
6.0-6.9	D	Satisfactory - fair but with significant shortcomings
5.0-5.9	E	Sufficient - passable
4.0-4.9	FX	Fail - some more work required before the credit can be awarded
0.0-3.9	F	Fail - considerable further work is required

6. Bibliografia i recursos didàctics

6.1. Recommended text books

"Preparación y evaluación de proyectos", Nassir Sapag (McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. 2007) ISBN-10: 9562782069

"Formulacion y evaluacion de proyectos de inversion" Abraham Hernandez Hernandez and Abraham Hernandez Villalobos (Thomson Co 2005) ISBN-10: 9706863885

6.2. Auxiliar text books

"Portfolio Management for New Products", Robert G. Cooper, Scott J. Edgett and Elko J. Kleinschmidt (Perseus Books Group, 2001) ISBN-10: 0738205141

"Project Portfolio Management Tools and Techniques", Parviz F. Rad and Ginger Levin (IIL Publishing, 2007)

7. Teaching and learning methods

The course provides conceptual as well as operational guidance through discussion of underlying theory and hands-on work. For that the course includes lectures, group exercises, coursework and readings.

A collaboration environment supported by Moodle will be used. The learning materials (e.g. slides, readings, URLs) will be posted immediately after the lecture.

At classroom students will focus their attention on understanding the basic concepts and actively participating with questions. Each lecture will have one or two assignments to be delivered not later than one week after the lecture via e-mail. It is expected that assignments are presented in classroom by one of the members of the group randomly selected. All members in the group should participate in group assignments. Evaluations of assignments will be communicated ca. two lecture days after presentation and, optionally, a benchmark assignment will be designated and posted in Moodle. Students will have the opportunity to learn from their assignments and from the other's assignments as well.

Before each lecture, the professor will be available for one hour for questions.

Seminars will be scheduled for each group. Each group will have a case to work with and to deliver not later than one week after the lecture via e-mail.

The project assigned to each group, generally speaking, will provide the context for the assignments and seminar in this course.

It must be noted that there is a continuous evaluation based on attendance and assignments.

Seminars will be delivered as workshops and might require that students come with their laptops.

8. Schedule

	Monday 18.30-20.30	Wednesday 16.30-18.30	Thursday 14.30-16.30
1 24-28 set	24/09 FESTIU	26/09 Bloc 1 (T1): INTRODUCTION TO FINANCES IN TECHNOLOGICAL PROJECTS	27/09 Bloc 2 (T1): FINANCIAL IMPLICATIONS OF KEY ASPECTS OF TECNOLOGICAL PROJECTS
2 1-5 oct	01/10 Bloc 3 (T1): KEY ORGANIZATIONAL ASPECTS OF FINANCIAL MANAGEMENT	03/10 Bloc 2 (P101): FINANCIAL IMPLICATIONS OF KEY ASPECTS OF TECNOLOGICAL PROJECTS	04/10 Bloc 4 (T1): PROJECT REVENUE ANALYSIS
3 08-12 oct	08/10 Bloc 5 (T1): PROJECT PROFITABILITY ANALYSIS	10/10 Bloc 4 (P101): PROJECT REVENUE ANALYSIS	11/10 Bloc 4 (S101): PROJECT REVENUE ANALYSIS
4 15-19 oct	15/10 Bloc 4 (S102): PROJECT REVENUE ANALYSIS	17/10	18/10 Bloc 5 (P101): PROJECT PROFITABILITY ANALYSIS
5 22-26 oct	22/10 Bloc 5 (S101): PROJECT PROFITABILITY ANALYSIS	24/10	25/10 Bloc 5 (S102): PROJECT PROFITABILITY ANALYSIS
6 29 oct-2 nov	29/10 Bloc 6 (T1): UNCERTAINTY IN PROJECT PROFITABILITY ANALYSIS	31/10	01/11 FESTIU
7 5-09 nov	05/11 Bloc 7 (T1): PROJECT CAPITAL BUDGETING ANALYSIS	07/11	08/11 Bloc 7 (P101): PROJECT CAPITAL BUDGETING ANALYSIS
8 12-16 nov	12/11 Bloc 7 (S101): PROJECT CAPITAL BUDGETING ANALYSIS	14/11	15/11 Bloc 7 (S102): PROJECT CAPITAL BUDGETING ANALYSIS
9 19-23 nov	19/11 Bloc 7 (S101): PROJECT CAPITAL BUDGETING ANALYSIS	21/11	22/11 Bloc 7 (S102): PROJECT CAPITAL BUDGETING ANALYSIS

10 26 -30 nov	Bloc 8 (T1): PROJECT PORTFOLIO ANALYSIS	26/11	28/11	Bloc 9 (T1): PROJECT KNOWLEDGE ASSETS VALUATION	29/11
11 3 – 4 dec	Bloc 10 (P101): BUSINESS INTELLIGENCE ON FINANCIAL POSITIONS	03/12	05/12	NO LECTIU	

WORKLOAD	GROUPS		CLASS ROOM
THEORY 18 h / group	T1		(M1.1..9)
PRACTIQUES 10 h / grup	P101		(M1.1..9)
SEMINARS 8 h / grup	S101	S102	(G2.1-8)

Annex de competències dels graus

Competencias Generales Instrumentales (INS)

- INS1. Capacidad de análisis y síntesis.
- INS2. Capacidad de organización y planificación.
- INS3. Capacidad para aplicar los conocimientos al análisis de situaciones y la resolución de problemas.
- INS4. Habilidad en la búsqueda y la gestión de la información.
- INS5. Habilidad en la toma de decisiones.
- INS6. Capacidad de comunicarse con propiedad de forma oral y escrita en catalán y en castellano, tanto ante audiencias expertas como inexpertas.
- INS7. Capacidad de comunicarse en contextos académicos y profesionales de forma oral y escrita en inglés, tanto ante audiencias expertas como inexpertas.

Competencias Generales Interpersonales (INT)

- INT1. Capacidad de trabajo en equipo.
- INT2. Capacidad de trabajo en contextos internacionales e interdisciplinares.
- INT3. Capacidad de liderazgo, coordinación e iniciativa.

Competencias Generales Sistémicas (SIS)

- SIS1. Capacidad de aplicar con flexibilidad y creatividad los conocimientos adquiridos y de adaptarlos a contextos y situaciones nuevas.
- SIS2. Capacidad para progresar en los procesos de formación y aprendizaje de manera autónoma y continua.
- SIS3. Capacidad para reconocer y comprender la diversidad y la multiculturalidad.
- SIS4. Capacidad de motivación por la calidad.
- SIS5. Capacidad de generación de nuevas ideas

Competencias específicas

Competencias Específicas Profesionales-Habilitantes (P)

- P1. Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de su especialidad.
- P2. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- P3. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
- P4. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad.
- P5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos.
- P6. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- P7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- P8. Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.
- P9. Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y, más concretamente, con las telecomunicaciones y la electrónica.

Competencias Específicas Básicas (B)

- B1. Conocer y utilizar los fundamentos y principios del cálculo de una o más variables.
- B2. Utilizar y resolver ecuaciones diferenciales y ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- B3. Capacidad para analizar funciones de variable compleja.
- B4. Capacidad para comprender y utilizar el análisis vectorial y numérico.
- B5. Conocer y utilizar las aplicaciones de la matemática discreta a las telecomunicaciones.
- B6. Capacidad para resolver sistemas lineales e invariantes y las funciones y transformadas relacionadas.
- B7. Comprender y utilizar los principios de la probabilidad, los conceptos de variable aleatoria, procesos estocásticos, procesos ergódicos y estacionarios y su aplicación a las telecomunicaciones.
- B8. Capacidad para comprender y dominar el concepto de oscilación y las leyes generales de las ondas mecánicas y electromagnéticas, así como los principios fundamentales de la acústica.
- B9. Conocer de forma teórica y práctica los conceptos de electricidad y magnetismo, así como la capacidad para analizar los campos electromagnéticos.
- B10. Conocer y utilizar los conceptos de propagación guiada y no guiada en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
- B11. Conocer los principios básicos de la teoría de circuitos eléctricos, así como tener la capacidad para analizar y diseñar circuitos electrónicos sencillos. Conocer el principio físico de los semiconductores y familias lógicas.
- B12. Capacidad para analizar dispositivos electrónicos y fotónicos, y su utilización en telecomunicaciones y bioingeniería.

- B13. Conocer los principios básicos de la tecnología de materiales y nanomateriales.
B14. Conocer los fundamentos teóricos de la programación y utilizar de forma práctica los métodos y lenguajes de programación para el desarrollo de sistemas software.
B15. Capacidad para diseñar e implementar bases de datos y sistemas de información.
B16. Conocer los conceptos básicos de la arquitectura de ordenadores y de los servidores, así como los principios de los sistemas operativos.
B17. Conocer los principios generales de economía y de empresa, así como el impacto de las telecomunicaciones sobre la sociedad.

Competencias Específicas Ingeniería Telecomunicación (T)

- T1. Capacidad de aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
T2. Capacidad de utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
T3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
T4. Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
T5. Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
T6. Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en determinados contextos residenciales, empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
T7. Capacidad de conocer y utilizar la arquitectura y metodología de diseño, verificación y validación de software.
T8. Capacidad de realizar programación en tiempo real, concurrente, distribuida y basada en eventos, así como el diseño de interfaces persona-computador.
T9. Comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
T10. Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
T11. Conocer y aplicar los fundamentos de lenguajes de descripción hardware en computadores con arquitecturas de tipo convencional, secuencial, paralela y de multiprocesamiento.
T12. Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica, así como los fundamentos de la electrónica de potencia.
T13. Capacidad para conocer, entender y utilizar los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
T14. Diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, video y servicios interactivos.
T15. Conocer los métodos de interconexión de redes y encaminamiento.

Competencias Específicas Ingeniería Telemática (TE)

- TE1. Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesamiento, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
TE2. Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
TE3. Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos, incluyendo internet, web, diseño arquitectónico (datos y protocolos), ingeniería y tecnologías software, gestión del conocimiento distribuido y de la información multimedia, utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
TE4. Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
TE5. Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
TE6. Capacidad de diseñar arquitecturas cliente-servidor y P2P, sistemas operativos y máquinas virtuales.
TE7. Capacidad de programación de servicios y aplicaciones, de red y distribuidos, y servicios interactivos, con criterios de usabilidad y accesibilidad de servicios.

Competencias Específicas Audiovisuales (AU)

- AU1. Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación,

transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

AU2. Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.

AU3. Saber realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.

AU4. Saber realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; Instalaciones de megafonía; Especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; Sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; Acústica medioambiental; Sistemas de acústica submarina.

AU5. Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.