

Titulación	Tipo	Curso
2500895 Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	OB	1
2500898 Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	OB	1

Contacto

Nombre: Daniel Ponsa Mussarra

Correo electrónico: daniel.ponsa@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

La asignatura no tiene prerrequisitos.

La asignatura se sustenta en conocimientos básicos de programación en C. Hay que llevar al día pues el temario sobre programación en C dado en la asignatura Fundamentos de Informática.

Objetivos y contextualización

La asignatura corresponde a una materia básica de introducción a los fundamentos de la ingeniería del software, el análisis y diseño orientado a objeto, y la programación orientada a objeto.

Los objetivos formativos básicos de la asignatura son:

- Introducir al alumno en los conceptos clave de la ingeniería del software, viendo las singularidades y diferencias respecto la ingeniería civil.
- Introducir los conceptos clave respecto al análisis y diseño de software orientado a objeto.
- Aprender un lenguaje de programación orientado a objeto. Específicamente el C++.

Competencias

Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Trabajo en equipo

Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Hábitos de pensamiento

- Hábitos de trabajo personal
- Trabajo en equipo

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los fundamentos de la ingeniería del software al desarrollo de aplicaciones software.
2. Conocer y utilizar los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación
3. Desarrollar el pensamiento científico.
4. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
5. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
6. Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
7. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles
8. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
9. Trabajar cooperativamente.
10. Trabajar de forma autónoma.
11. Utilizar los fundamentos de la arquitectura y metodología de diseño, verificación y validación del software.

Contenido

A. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE

A1. Introducción: Hay una ingeniería del software? conceptos Básicos

- Presentación de la asignatura.
- Ingeniería del software vs Ingeniería Civil.
- Etapas del ciclo de desarrollo del software.
- Procesos de desarrollo del software.
- Planificación de proyectos Software.

A2. Análisis y Diseño orientado a objetos

- Modularización efectiva de un software.
- Diseño orientado a objeto.
- UML: Diagrama de Clases.

B. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS EN C++

B1. Clases, Atributos y Métodos

- Declaración y definición de los elementos básicos.
- Clase vs Objeto.
- Accesibilidad: atributos y métodos públicos y privados.
- Sobrecarga de funciones

B2. Enumerados. Mecanismo de llamadas a función. memoria Dinámica

- Enumerados.
- Mecanismo de llamadas a función.
- Funciones inline
- Paso por referencia / Paso por referencia constante.
- Reserva / Liberación de memoria.
- Aritmética de apuntadores.

B3. Constructores y Destrucción. operadores

- Tipo de constructores.

- destructores.
- Operadores binarios.
- El operador de asignación.
- Objetos y el apuntador this.
- El concepto friend.
- Streams. Operadores >> y <<.

B4. Herencia, Polimorfismo y Genericidad

- Jerarquía. Generalización vs Especificación.
- Accesibilidad a atributos y métodos 'protegidos'.
- Ligadura estática y dinámica (Funciones virtuales).
- Funciones template.
- Clases template.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	6	0,24	1, 6, 3, 5, 11, 10
Clases de teoría	12	0,48	3, 5, 2, 11
Clases de prácticas	6	0,24	1, 6, 4, 5, 8, 11, 10, 9
Pruebas de evaluación	3	0,12	3, 5, 2, 8, 11
Tipo: Supervisadas			
Preparación de las sesiones de prácticas	15	0,6	1, 3, 7, 8, 10, 9
Resolución de problemas fuera de clase	8	0,32	1, 4, 5, 2, 7, 10
Tipo: Autónomas			
Estudio	23	0,92	4, 2, 10
Tutorías y consultas	2	0,08	4, 10

Las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la asignatura se organizan de la siguiente manera:

Clases de teoría:

En la parte A del temario (Introducción a la Ingeniería del Software) se imparte docencia de manera tradicional. Se exponen los conceptos básicos de la asignatura y se dan indicaciones de cómo completar y profundizar en estos contenidos. En la parte B del temario (Programación orientada a objetos en C++) se utiliza una metodología basada en "aprender haciendo" (learning by doing), desarrollando programas donde se ponen en práctica aspectos de programación introducidos previamente con el apoyo de vídeos y actividades asociadas.

Clases de problemas:

En estas clases se profundiza en el temario trabajado en las clases de teoría, reforzando así su asimilación. Se resuelven problemas y se discuten casos prácticos. Con las actividades planteadas se promueve la

capacidad de análisis y síntesis, el razonamiento crítico, y se entrena al estudiante en la resolución de problemas mediante el desarrollo de programas.

Prácticas:

Durante el curso se realiza una práctica a lo largo de distintas sesiones. Siempre que sea posible los alumnos trabajarán en grupos de dos personas.

La práctica consistirá en el desarrollo de un programa en C ++ que implemente una aplicación solicitada.

Para desarrollar el programa los grupos trabajarán de forma autónoma. Las sesiones de prácticas se dedicarán principalmente a resolver dudas con el profesor, y entregar hitos del programa a desarrollar, para su posterior evaluación. Los grupos deberán explicar el trabajo hecho al profesor, y éste planteará cuestiones a los miembros del grupo para valorar la contribución de cada uno.

Consideraciones generales

Para diseminar información al estudiante se utilizará la plataforma Campus Virtual. Las fechas de evaluación continua y entrega de trabajos se publicarán a través de este medio, y pueden estar sujetos a posibles cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará mediante el Campus Virtual sobre estos posibles cambios ya que esta es la plataforma de intercambio de información entre el profesorado y el estudiantado.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Prueba de evaluación ExP1	18%	0	0	6, 4, 3, 5, 2, 7, 8, 11, 10
Prueba de evaluación ExP2	42%	0	0	1, 6, 4, 3, 5, 2, 7, 8, 11, 10
Práctica	30%	0	0	1, 4, 2, 7, 8, 11, 10, 9
Resolución de Problemas y Actividades Propuestas	10%	0	0	1, 6, 4, 3, 5, 11, 10

a) Proceso y actividades de evaluación programadas

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de manera continua a partir de las evidencias de aprendizaje recogidas en los siguientes procesos:

- [E1]. Realización de pruebas escritas individuales(exámenes).
- [E2]. Resolución y entrega de cuestionarios y ejercicios planteados en las sesiones de teoría y problemas, de forma individual.
- [E3]. Realización de una práctica, evaluada a partir de diferentes actividades y entregas, en grupo.

La asignatura consta de las siguientes actividades de evaluación, cada una evaluada con una nota entre 0 y 10 (ambos inclusive):

- [E1]-ExP1, examen parcial 1, 18% sobre la calificación final.
- [E1]-ExP2, examen parcial 2, 42% sobre la calificación final.

- [E2]-Prob, resolución de ejercicios planteados en las sesiones de teoría y problemas, 10% sobre la calificación final.
- [E3]-Prac, práctica de programación en C++, 30% sobre la calificación final.

Para poder optar a aprobar la asignatura mediante la evaluación continua, será necesario sacar una nota igual o superior a 5 en la siguiente expresión:

- $(0,3 * \text{Nota [E1]-Exp1}) + (0,7 * \text{Nota [E1]-Exp2}) + (0,1 * \text{Nota [E2]-Prob})$

En el caso de superar la condición para aprobar, la calificación final de la asignatura se calculará a partir de la media ponderada de las notas, utilizando la expresión:

- $(0,18 * \text{Nota [E1]-Exp1}) + (0,42 * \text{Nota [E1]-Exp2}) + (0,1 * \text{Nota [E2]-Prob}) + (0,3 * \text{Nota [E3]-Prac})$

En el caso de NO superar la condición para aprobar, la calificación final de la asignatura será el valor menor entre 4.5 y la media ponderada de las notas, utilizando la expresión:

- $\min(4.5, ((0,18 * \text{Nota [E1]-Exp1}) + (0,42 * \text{Nota [E1]-Exp2}) + (0,1 * \text{Nota [E2]-Prob}) + (0,3 * \text{Nota [E3]-Prac})))$

Hay que tener en cuenta que:

- Los ejercicios que integran la actividad [E2]-Prob deberán entregarse dentro de un plazo establecido, y se evaluarán con una nota entre 0 y 10 (ambos inclusive). Los ejercicios no entregados dentro de su plazo se evaluarán con una nota de 0, y no se podrán recuperar.
- La actividad [E3]-Prac evaluará en base a diferentes subactividades planteadas, que tendrán un plazo de entrega establecido. Cada subactividad evaluará con una nota entre 0 y 10 (ambos inclusive). Las subactividades no realizadas o entregadas fuera de su plazo se evaluarán con una nota de 0, y no se podrán recuperar.

En caso de irregularidades en las actividades evaluativas, se aplicará lo que se detalla en el apartado f).

Es importante tener en cuenta que no se realizarán actividades de evaluación en una fecha o momento diferente al establecido, salvo causas justificadas, debidamente informadas con antelación al profesorado.

b) Programación de actividades de evaluación

El calendario de las diferentes actividades de evaluación se detallará en el Campus Virtual, en el aula Moodle de la asignatura. Las fechas de realización de las pruebas escritas (actividades [E1]-Exp1 y [E1]-Exp2) también se harán públicas en la web de la Escuela de Ingeniería, en el apartado de exámenes.

c) Proceso de recuperación

Las únicas actividades de evaluación recuperables son las pruebas escritas [E1]-Exp1 y [E1]-Exp2.

El/La estudiante puede presentarse a recuperar o mejorar las notas de estas pruebas (una de ellas, o ambas) mediante una prueba escrita, siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen al menos dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

De cara a la calificación final de la asignatura, la nota que se obtenga en la recuperación sustituirá la nota de la prueba correspondiente realizada dentro de la evaluación continua.

De acuerdo con la coordinación del Grado y la dirección de la Escuela de Ingeniería las siguientes actividades no se podrán recuperar:

- [E2]-Prob, 10% sobre la calificación final.
- [E3]-Prac, 30% sobre la calificación final.

d) Procedimiento de revisión de las calificaciones

Para las actividades de evaluación basadas en pruebas escritas ([E1]-Exp1 y [E1]-Exp2) se establecerá un procedimiento de reserva de fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesorado. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Asimismo, se podrá concertar con el profesorado responsable de la asignatura la revisión del resto de actividades de evaluación hasta una semana antes de la prueba de recuperación.

e) Calificaciones especiales

Si el alumno no ha realizado ninguna de las pruebas [E1]-Exp1 y [E1]-Exp2 se le asignará la nota de "No Evaluable". Cabe recordar pero que, según normativa vigente, las calificaciones de "No Evaluable" agotan también convocatoria.

Sólo podrán obtener una MH los estudiantes que tengan una nota igual o superior a 9 puntos. Como el número de MH no puede superar el 5% de los estudiantes matriculados, se concederán a los estudiantes que tengan las notas finales más altas. En caso de empate, los resultados de las pruebas parciales serán tomados en consideración.

f) Irregularidades por parte del estudiante, copia y plagio.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, el uso no autorizado de la IA (p. ej., Copilot, ChatGPT o equivalentes), etc. encualquiera de las actividades de evaluación implicará suspenderla con un cero.

g) Evaluación de los estudiantes repetidores

A partir de la segunda matrícula, el estudiante repetidor puede solicitar convalidar la evaluación de las actividades en [E3]-Prac, tomando la nota obtenida en un curso previo siempre que la nota sea igual o superior a 5. Para poder optar a esta evaluación diferenciada, el estudiante repetidor debe pedir al profesorado mediante un correo electrónico.

h) Evaluación única

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única.

Bibliografía

- R.S. Pressman, Ingeniería del software, un enfoque práctico. Mc Grah-Hill, 9a. edición, 2021.
- A. Álvarez García, R. de las Heras del Dedo, C. Lasa Gómez, Métodos Ágiles y Scrum. Anaya Multimedia, 2011.
- T.A. Pender, UML Weekeng Crash Course, Wiley Publishing, Inc. 2002.
- P. Bustamante, I. Aguinaga, M. Aybar, L. Olaizola, I. Lazacano, Aprenda C++ Básico como si estuviera en primero, Universidad de Navarra, 2004.
- P. Bustamante, I. Aguinaga, M. Aybar, L. Olaizola, I. Lazacano, Aprenda C++ Avanzado como si estuviera en primero, Universidad de Navarra, 2004.

Software

Para desarrollar los programas a realizar a lo largo del curso se utilizará el entorno de desarrollo integrado 'Visual Studio Code'. No obstante, el alumnado puede usar otros entornos siempre que se hagan responsables de su formación en como se instalan y usan.

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	311	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	312	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	331	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	332	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	310	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	311	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	312	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	313	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	314	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	315	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	316	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	317	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	318	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	31	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	33	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto

PROV