Universidad de Navarra

Técnicas de Validación Experimental (Ing.Gr.)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

La asignatura de Técnicas de Validación Experimental está orientada al estudio y la aplicación de metodologías estadísticas, de ensayo y de análisis de datos necesarias para contrastar la viabilidad de un producto o componente industrial. Una vez establecidos los requisitos del producto y los diferentes procesos de verificación y validación que se quieren llevar a cabo, a lo largo del programa, los estudiantes profundizan en el Diseño de Experimentos (DOE), herramientas fundamentales para identificar fallos, evaluar la resistencia y asegurar el cumplimiento de los requisitos funcionales y de calidad del diseño.

Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Diseño industrial y Desarrollo de productos (Conocimientos Científicos Aplicados/Conocimientos Científicos Aplicados)

Detalles:

- **ECTS**: 4 ECTS
- **Curso, semestre**: 3.º curso, 2.º semestre
- **Carácter**: Obligatorio
- **Idioma**: Castellano

Profesores de la asignatura:

- Arizmendi Jaca, Miguel/Profesor titular
- Cazón Martín, Aitor/Profesor titular
- Rodríguez Florez, Naiara/Profesora titular
- López Barberena, Asier/Colaborador docente
- Ordoñez Talavera, Iñigo / Colaborador docente

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

CE24 - Conocimiento aplicado de sistemas de metrología y control de calidad.

PROGRAMA

IN SPANISH

En esta asignatura se aprenderán las metodologías y técnicas para validar un producto desde las primeras fases de diseño conceptual hasta los prototipos finales. El temario es el siguiente:

- La calidad de un producto: éxitos y fracasos.
- Demanda y del problema.
- Necesidades de usuario y requisitos de un producto. QFD.
- Verificación vs. Validación.
    - Verificaciones virtuales.

        - Elementos finitos para análisis estructural.
- Verificaciones físicas:
    - Fabricación (Sistemas de verificacion de tolerancias y calidades)
    - Ensayos cualitativos vs. cuantitativos
    - Diseño de experimentos
    - Bancos de ensayos

IN ENGLISH

In this course, different methodologies and techniques to validate a product for the first stages of conceptual designs to the final stages of prototyping will be learnt. The syllabus is the following:

- Quality of a product; success and failures.
- Demand and problem.
- User needs and requirements of a product. QFD.
- Verification vs. Validation.
    - Virtual verification processes.
        - Finite Element Analysis for structures.
- Physical verification processes
    - Manufacturing (Tolerances and surface quality)
    - Quantitative vs. qualitative tests
    - Design of experiments
    - Test benches.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La dedicación de 100-120 horas (4 ECTS) a la asignatura se divide en las siguientes actividades formativas:

- Clases presenciales teóricas: 30 horas
- Clases presenciales prácticas, laboratorios o talleres: 10 horas
- Trabajos dirigidos: 30 horas
- Tutorías: 2 horas
- Estudio personal: 35 horas
- Realización de pruebas evaluadas: 2 horas

METODOLOGIAS DOCENTES

- Clases expositivas
- Clases en salas de informática
- Trabajo en equipo
- Entrevista personal con el profesor de la asignatura (atención de dudas)
- Realización de prueba evaluada individual

Tras cursar esta asignatura, el alumno será capaz de realizar las pruebas de verificación necesarias de los prototipos creados con el objetivo de comprobar el cumplimiento de los requisitos establecidos con el cliente. Para ello, las clases de la asignatura se dividen en clases teóricas y prácticas en aula (clases expositivas) y clases en laboratorio de ordenadores.

Los estudiantes deberán realizar varias trabajos evaluados en equipo a lo largo de la asignatura que serán evaluados por los profesores para valorar el avance del estudiante y la adquisición de las competencias.

Finalmente se debe dedicar un tiempo adicional al estudio personal de la asignatura de cara a la preparación de la prueba evaluada individual final de la asignatura.

Universidad de Navarra

Los profesores estamos a disposición de los estudiantes para atender todas las dudas que se les presenten.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación de la asignatura se realizará de la siguiente manera.

La puntuación máxima de la asignatura es de 10 puntos:

- Cuatro puntos se pueden obtener mediante nueve trabajos individuales/equipo que los profesores pedirán a los alumnos a lo largo de las diferentes sesiones teóricas y prácticas de la asignatura.
  - E01 QFD y requisitos (0,5 puntos)
  - E02 Procedure outline (0,5 puntos)
  - E03 FEM (0,5 puntos)
  - E04 Chequeo medidas (0,5 puntos)
  - E05 VX Inspect (0,5 puntos)
  - E06 MMC (0,5 puntos)
  - E07 Ensayos cualitativos (0,25 puntos)
  - E08 Ensayos cuantitativos (0,25 puntos)
  - E09 ANOVA (0,5 puntos)
- Dos puntos se podrán obtener con un mini proyecto por parejas en las dos últimas semanas de la asignatura.
- Los cuatro puntos restantes se podrán obtener con el examen final de la asignatura

Para aprobar la asignatura es obligatorio:

- Obtener 5 puntos sobre los 10 puntos posibles.
- Obtener en el examen final una nota mínima de 1 punto sobre 4 puntos.

Las entregas de los trabajos individuales/equipo posteriores a la fecha límite establecida no serán evaluadas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria:

- El alumno realizará el examen final extraordinario.
  - El alumno repetirá aquellas prácticas que haya suspendido en la convocatoria ordinaria.
  - El alumno tendrá la opción de repetir aquellas prácticas que haya aprobado en la convocatoria ordinaria. En este caso, la calificación de las practicas ordinarias dejara de tener validez y será sustituida por las de la convocatoria extraordinaria.

A un alumno que aprueba la asignatura en la convocatoria ordinaria, pero quiere presentarse en la convocatoria extraordinaria, se le aplicarán los mismos criterios de evaluación que a un alumno que haya suspendido.

PLAGIO

En todos los casos demostrables, el estudiante suspenderá la asignatura entera y no solo el trabajo o examen plagiado. La calificación final será SUSPENSO (0 sobre 10)

HORARIOS DE ATENCIÓN

Universidad de Navarra

Contactar con los profesores mediante correo electrónico para concretar una cita.

- **Dr. Miguel Arizmendi Jaca (marizmendi@unav.es)**. Despacho IG-103. Edificio Igara. Planta -1.
- **Dr. Aitor Cazón (acazon@unav.es)**. Despacho IG-104. Edificio Igara. Planta -1.
- **Dra. Naiara Rodríguez (nrodriguezf@unav.es)**. Despacho IG-101. Edificio Igara. Planta -1.

BIBLIOGRAFÍA

- "Rapid prototyping and engineering applications: a toolbox for Prototype Development" Author: Frank W. Liou Publisher: Taylor & Francis ISBN-13: 978-0-8493-3409-2 Localízalo en la biblioteca
- "NASA Systems engineering handbook". Author: NASA. 2007. (https://www.nasa.gov/connect/ebooks/nasa-systems-engineering-handbook)
- CREO 9.0 para ingenieros. Authors: Mikel Arizmendi, Aitor Cazón, Jorge Goznález, Amaia Jiménez. Disponible en Reprografía.
- Applied Statistical Inference with MINITAB®, Second Edition. Author: By Sally A. Lesik. Publisher: Chapman and Hall/CRC. ISBN-13: 978-1-4987-7998-2. Localízalo en la biblioteca