

Academic Year: (2021 / 2022)

Review date: 08-07-2021

Department assigned to the subject: Continuum Mechanics and Structural Analysis Department

Coordinating teacher: ARIAS HERNANDEZ, ANGEL

Type: Compulsory ECTS Credits : 6.0

Year : 1 Semester : 1

REQUIREMENTS (SUBJECTS THAT ARE ASSUMED TO BE KNOWN)

REQUISITOS (se presupone conocimiento de los conceptos fundamentales en):

Física: dinámica del punto material

Mecánica vectorial

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Ingeniería estructural

OBJECTIVES

Los objetivos de la asignatura son:

Proporcionar al alumno los conocimientos de los métodos de cálculo analítico y computacional de cimentaciones dinámicas, incluyendo su aplicación en el diseño y cálculo de estas estructuras.

Proporcionar al alumno el conocimiento e interpretación de la normativa de cimentaciones dinámicas, incluyendo los supuestos de su aplicación.

DESCRIPTION OF CONTENTS: PROGRAMME

Las acciones en estructuras, particularmente las debidas a sismo y viento, que constituyen aspectos fundamentales tanto en desarrollo de la ingeniería como en la posterior construcción de las plantas industriales, debido a los muy diversos emplazamientos y requerimientos funcionales de sus equipos. En este sentido, resultan de importancia, por la diversidad de la actividad sísmica y de viento en los diferentes territorios de construcción, así como por amplitud de los equipamientos industriales y su comportamiento dinámico. Esta asignatura profundiza en el tratamiento de este tipo de acciones así como de la normativa internacional específica es altamente recomendable para los profesionales que se inicien en el sector. La utilización y manejo de métodos de cálculo y software específico se hace obligatorio debido a la complejidad de las estructuras y cimentaciones en el ámbito de las instalaciones industriales, motivando la necesidad de capacitar y formar profesionales en programas de diseño avanzado. A continuación se describe el programa de contenidos:

1. Teoría general de vibraciones.
 - Introducción.
 - Métodos de discretización.
 - Análisis en el dominio del tiempo y sistemas de un grado de libertad: Vibraciones libres, excitaciones armónicas y excitaciones periódicas.
 - Sistemas de grados de libertad múltiples. Modelización y análisis.
 - Análisis en el dominio de la frecuencia.
2. Análisis sísmico de estructuras.
 - Fundamentos de sismología.
 - Riesgo sísmico.
 - Ondas sísmicas y espectro de respuesta.
3. Tipos de equipos vibratorios en plantas industriales.
 - Equipos centrífugos.
 - Equipos alternativos.
4. Concepto, tipología y diseño de cimentaciones de equipos dinámicos
 - Cimentaciones superficiales.
 - Cimentaciones pilotadas.
5. Procedimientos analíticos de cálculo.
 - Métodos de análisis. Condiciones de carga, estados límite y criterios de diseño.
 - Análisis dinámico de cimentaciones para diferentes tipos de equipos dinámicos.
6. Procedimientos computacionales.
 - Implementación y validación.

- Análisis de resultados numéricos.
- 7. Normativa de ámbito nacional e internacional.
- Normativa sismorresistente.
- Eurocódigo y/o normativa internacional.
- 8. Casos prácticos.

LEARNING ACTIVITIES AND METHODOLOGY

Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura. Resolución de casos prácticos, problemas, planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos; elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

Se llevarán a cabo actividades de evaluación continua y aprendizaje progresivo por parte de los alumnos que incluyen la entrega de tareas de contenidos teóricos y aplicados así como la realización de prácticas.

ASSESSMENT SYSTEM

Evaluación Continua (participación y/o asistencia a clases, trabajos individuales y/o en grupo, pruebas de evaluación continua)=mínimo 40%

Evaluación Final (trabajo y/o examen final)=máximo 60%

% end-of-term-examination: 40

% of continuous assessment (assignments, laboratory, practicals...): 60

BASIC BIBLIOGRAPHY

- American Society of Civil Engineers ASCE 04-16: Seismic Design of Safety-Related Nuclear Structures, SCE Standard 4, American Society of Civil Engineers , 2017
- Bowles Foundation Analysis and Design, McGraw-Hill International Press, 1988
- Clough & Penzien Dynamics of Structures, Computers and Structures, 2003
- J. P. Wolf and A. J. Deeks Foundation Vibration Analysis: A Strength-of-Materials Approach, Elsevier , 2004
- John. P. Wolf Foundation Vibration Analysis Using Simple Physical Models, PTR Prentice-Hall , 1994
- Wolf J.P; Deeks A.J. Foundation Vibration Analysis: A Strength-of-Materials Approach, Elsevier, 2004

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

- EC Recurso disponible online: <https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2015/02/en.1998.1.2004.pdf>, EC, 2004
- European Union Per Regulation EN 1998-1 (2004) (English): Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance , EC, 2004