



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2015/16 |
|----------------------------|---|---------------|---|----------------|---------|
| Subject (*) | Métodos de cálculo estrutural e metodoloxía probabilística | Code | 670503015 | | |
| Study programme | Mestrado Universitario en Tecnoloxías de Edificación Sostible (plan 2012) | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period | First | Obligatoria | 3 | |
| Language | Spanish | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Construcións Arquitectónicas Matemáticas Tecnoloxía da Construción | | | | |
| Coordinador | Mosquera Rey, Emilio | E-mail | emilio.mosquera@udc.es | | |
| Lecturers | Mosquera Rey, Emilio Presedo Quindimil, Manuel Antonio | E-mail | emilio.mosquera@udc.es manuel.antonio.presedo.quindimil@udc.es | | |
| Web | | | | | |
| General description | <p>A lo largo de la historia los métodos de cálculo han estado estrechamente vinculados a la experiencia empírica disponible, a los conocimientos teóricos sobre estructuras y mecanismos, y a la teoría de la probabilidad. El desarrollo de varios métodos empíricos para el cálculo estructural fue gradualmente cristalizando en el siglo XX en tres métodos empleados con mayor frecuencia y que todavía a día de hoy, con algunas modificaciones, se recogen en las normativas para el cálculo estructural: el método de las tensiones admisibles y los métodos del coeficiente global y de los coeficientes parciales. Estos métodos son a menudo analizados y en ocasiones se revisan o se actualizan.</p> <p>En la actualidad se plantea la verificación de los estados límite a través de metodología probabilista implícita y explícitamente con lo que se hace necesario recurrir a conocimientos estadísticos sobre probabilidad e inferencia estadística.</p> <p>En la asignatura se analizan todos los métodos de cálculo estructural, haciendo hincapié en los aspectos normativos, los conceptos de estados límite, variables básicas significativas como variables aleatorias, valores significativos de las acciones (medios, nominales, característicos), etc. En general se plantean todos los aspectos teóricos que tienen que ver con los métodos de cálculo estructural, intentando abrir planteamientos a futuras líneas de investigación.</p> | | | | |

Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results |
|------|--|
| A3 | Deseñar, planificar, executar e avaliar proxectos tecnolóxicos, científicos ou de xestión nun marco de sostibilidade. |
| A23 | Dominio de habilidades e métodos de identificación de riscos, estimación de probabilidades e estimación de consecuencias. |
| A24 | Capacidade de realizar unha análise de fiabilidade, probabilidade de fallo, índice de fiabilidade |
| A25 | Capacidade de análise de tensións, aplicación de coeficientes e aplicación de métodos probabilísticos. |
| B1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. |
| B2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B3 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| B4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades |
| B5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo. |
| B6 | Capacidade de análise e síntese. |
| B7 | Capacidade de organización e planificación. |
| B8 | Coñecementos informáticos relativos ao ámbito de estudo |
| B9 | Capacidade de xestión da información. |



| | |
|-----|--|
| B10 | Capacidade de Resolución de problemas. |
| B11 | Capacidade de Toma de decisións. |
| B12 | Capacidade de Traballo en equipo. |
| B13 | Capacidade de Traballo nun equipo de carácter interdisciplinar |
| B14 | Habilidades nas relacións interpersoais. |
| B15 | Capacidade de Razoamento crítico. |
| B16 | Capacidade de Adquirir Compromiso ético. |
| B17 | Capacidade de Aprendizaxe autónoma. |
| B18 | Capacidade de Adaptación a novas situacións. |
| B19 | Creatividade. |
| B20 | Iniciativa e espírito emprendedor. |
| B21 | Capacidade de Liderado. |
| B22 | Motivación pola calidade. |
| B23 | Sensibilidade cara a temas ambientais. |
| B24 | Orientación a resultados. |
| B25 | Orientación ao cliente. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C3 | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C4 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C5 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences / results |
|-------------------|---------------------------------------|
|-------------------|---------------------------------------|



| | | | |
|---|------|------|-----|
| <p>Dominio de habilidades y métodos de identificación de riesgos, estimación de probabilidades y estimación de consecuencias. Conocimiento de probabilidad e inferencia estadística, variables aleatorias, introducción al muestreo, etc. Capacidad de realizar un análisis de fiabilidad, probabilidad de fallo, índice de fiabilidad. Capacidad de análisis de tensiones admisibles, aplicación de coeficientes globales y parciales y aplicación de métodos probabilistas implícitos y explícitos</p> | AC3 | BC1 | CC1 |
| | AC23 | BC2 | CC3 |
| | AC24 | BC3 | CC4 |
| | AC25 | BC4 | CC5 |
| | | BC5 | CC6 |
| | | BC6 | CC7 |
| | | BC7 | CC8 |
| | | BC8 | |
| | | BC9 | |
| | | BC10 | |
| | | BC11 | |
| | | BC12 | |
| | | BC13 | |
| | | BC14 | |
| | | BC15 | |
| | | BC16 | |
| | | BC17 | |
| | | BC18 | |
| | | BC19 | |
| | | BC20 | |
| | | BC21 | |
| | | BC22 | |
| | | BC23 | |
| | | BC24 | |
| | | BC25 | |

| Contents | |
|---|--|
| Topic | Sub-topic |
| 2.1.- Generalidades, tensiones admisibles, coeficiente global de la seguridad, método de los coeficientes parciales, métodos probabilísticos. | <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos normativos de la seguridad estructural. Estados límite. - Valores de cálculo para las acciones, materiales, datos geométricos y resistencias. - Estados límite último, clasificación y verificaciones. - Estados límite de servicio, clasificación y verificaciones. - Estados límite de durabilidad. - Las acciones e Influencias, clasificaciones, valores, etc. |
| 2.2.- Estadística descriptiva | Población y muestra Descripción estadística de variables unidimensionales Descripción estadística de variables bidimensionales Medidas de asociación: correlación Regresión lineal Utilización de programas informáticos informáticos |
| 2.3.- Inferencia estadística | Introducción al muestreo Estimación puntual y por intervalos de confianza Contrastes de hipótesis Utilización de programas informáticos |

| Planning | | | | |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| | | | | |



| | | | | |
|---------------------------------|---|---|----|----|
| Guest lecture / keynote speech | A3 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | 9 | 18 | 27 |
| Problem solving | A3 A23 A24 A25 | 9 | 18 | 27 |
| Mixed objective/subjective test | A3 A23 A24 A25 | 1 | 5 | 6 |
| Supervised projects | A3 A23 A24 A25 | 1 | 13 | 14 |
| Personalized attention | | 1 | 0 | 1 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|---------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / keynote speech | En ellas se desarrollan los aspectos fundamentales que se consideran necesarios para el desarrollo de la materia. Esta labor debe completarse con autorformación del alumno en los temas que se indiquen oportunamente. |
| Problem solving | Resolución práctica de problemas relacionados con la signatura. Esta resolución puede ser efectuada por el profesor, por los alumnos o de forma mixta. Puede ser desarrollada de forma presencial, no presencial o mixta, en función de la temática concreta y complejidad considerada de la misma. |
| Mixed objective/subjective test | Prueba final obligatorio para todos los alumnos, con el fin de demostrar la capacidad adquiridas en las diversas materias |
| Supervised projects | Desarrollo de trabajos, prácticas etc. sobre aspectos que se consideren importantes para la formación del alumno. Comprende cualquier otra actividad que se considere interesante en cada momento oportuno. |

| Personalized attention | |
|--|--|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / keynote speech Problem solving Supervised projects | Asistencia al alumno para el desarrollo de los diversos tipos de prácticas y dudas que puedan surgir durante el curso. |

| Assessment | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------------|---------------|
| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
| Guest lecture / keynote speech | A3 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22 B23 B24 B25 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | Asistencia participativa y eficiente | 10 |
| Mixed objective/subjective test | A3 A23 A24 A25 | Obligatorio y eliminatorio | 45 |
| Supervised projects | A3 A23 A24 A25 | Practicas - Trabajos - Ejercicios | 45 |



Assessment comments

Esquema de calificación orientativo, Se ajustará, por parte de los profesores, en cada momento a las circunstancias del curso.

Sources of information

| | |
|----------------------|--|
| Basic | 1.- Cao Abad, R., Francisco Fernández, M. , Naya Fernández, S., Presedo Quindimil, M.A., Vázquez Brage, M., Vilar Fernández, J.A. y Vilar Fernández, J.M. (2005) ?Introducción a la Estadística y sus aplicaciones? Editorial Pirámide. 2.- JCSS: Probabilistic model code. JCSS working materials. 3.- Estados límite y Método de Coeficientes Parciales- Luca Sanpaolesi 4.- Comrel, reliability consulting programs, rcp munich 5.- EN 1990 . Eurocode, basis of structural design 6.- Documento Básico SE - Seguridad Estructural 7.-Course - Risk and Safety in Engineering, Lecture Notes Prof. Dr. M. H. Faber,2009. http://www.ibk.ethz.ch/fa/education/ws_safety/ 8.- EHE-08. 9.- Clasificación de las Acciones- Angel Arteaga. |
| Complementary | Ver plataforma MoodleVer plataforma Moodle |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Principios da enxeñaría do risco e fiabilidade estrutural/670503014

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Aplicacións da metodoloxía probabilística ao cálculo avanzado en estruturas de hormigón e cimentación en edificación/670503016

Aplicacións da metodoloxía probabilística ao cálculo avanzado en estruturas de madeira en edificación/670503017

Aplicacións da metodoloxía probabilística ao cálculo avanzado en estruturas de aceiro e mixtas en edificación/670503018

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.