



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                                                                                                                                                                                                                                 |        |                     |           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------|
| Identifying Data    |                                                                                                                                                                                                                                 |        |                     | 2022/23   |
| Subject (*)         | Ship noise and vibrations                                                                                                                                                                                                       |        | Code                | 730G05031 |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica                                                                                                                                                                                              |        |                     |           |
| Descriptors         |                                                                                                                                                                                                                                 |        |                     |           |
| Cycle               | Period                                                                                                                                                                                                                          | Year   | Type                | Credits   |
| Graduate            | 1st four-month period                                                                                                                                                                                                           | Fourth | Obligatory          | 4.5       |
| Language            | SpanishGalician                                                                                                                                                                                                                 |        |                     |           |
| Teaching method     | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                    |        |                     |           |
| Prerequisites       |                                                                                                                                                                                                                                 |        |                     |           |
| Department          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                    |        |                     |           |
| Coordinador         | Ferreño González, Sara                                                                                                                                                                                                          | E-mail | sara.ferreno@udc.es |           |
| Lecturers           | Ferreño González, Sara                                                                                                                                                                                                          | E-mail | sara.ferreno@udc.es |           |
| Web                 |                                                                                                                                                                                                                                 |        |                     |           |
| General description | A asignatura de Vibracións e Ruídos divídese en tres partes diferenciadas.                                                                                                                                                      |        |                     |           |
|                     | Na primeira parte realizarase unha aproximación teórica ós fenómenos das vibracións, analizando de forma xeral os conceptos fundamentais da dinámica de sistemas mecánicos.                                                     |        |                     |           |
|                     | Na segunda parte, aplicaranse os contidos estudados anteriormente ó caso práctico das vibracións en buques, analizando as causas, consecuencias e as posibles medidas de redución de vibracións a bordo.                        |        |                     |           |
|                     | Por último, na terceira parte presentaranse as solucións constructivas, estándares e reglamentacións aplicables ó campo do control de ruído a bordo e ós requisitos de confort cada vez de mais aplicación no deseño de buques. |        |                     |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A16  | Have a capacity for the accomplishment of the calculation and control of vibrations and noises on board ships and artifacts.                                                                                                                          |
| B2   | That the students know how to apply its knowledge to its work or vocation in a professional way and possess the competences that tend to prove itself by the elaboration and defense of arguments and the resolution of problems in its area of study |
| B4   | That the students can transmit information, ideas, problems and solutions to a public as much specialized as not specialized                                                                                                                          |
| B6   | Be able to carrying out a critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas.                                                                                                                                                       |
| C1   | Using the basic tools of the technologies of the information and the communications (TIC) necessary for the exercise of its profession and for the learning throughout its life.                                                                      |
| C4   | Recognizing critically the knowledge, the technology and the available information to solve the problems that they must face.                                                                                                                         |
| C6   | Recognizing the importance that has the research, the innovation and the technological development in the socioeconomic and cultural advance of the society.                                                                                          |
| C7   | Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar.                                                                                                                                                                                    |

## Learning outcomes

| Learning outcomes                                                                                                                                                                               | Study programme competences |                |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------|
| Coñecemento das fontes de ruído e vibracións nos buques e a súa transmisión e propagación a bordo. Plantexamento e aplicación de medidas para reducir os niveis de ruído e vibracións no buque. | A16                         | B2<br>B4<br>B6 | C1<br>C4<br>C6<br>C7 |

## Contents

| Topic | Sub-topic |
|-------|-----------|
|-------|-----------|



|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parte I - Introdución Teórica a análise de Vibracións e Ruidos. Descrición, modelado e simulación de sistemas dinámicos xeradores de vibracións.              | I -1 - Introdución as vibracións<br>I -2 - Análise de sistemas discretos. Solución de problemas de valores propios e análise modal. Sistemas de un e varios grados de liberdade.                                                                                        |
| Parte II - Vibracións en buques. Transmisión de vibracións e ruído a bordo.                                                                                   | II -1 - Vibracións en buques.<br>- Frecuencias naturais da estrutura do buque.<br>- Vibracións debidas as ondas, máquina propulsora e equipos auxiliares e hélice.<br>- Amortiguamiento hidrodinámico e estrutural.                                                     |
| Parte III - Consideracións de deseño relacionadas coas Vibracións e o Ruído. Medidas correctivas. Análise e aplicación. Normativa e reglamentación aplicable. | II 1 .- Introdución á aplicación do concepto de confort ao deseño do buque.<br>II-2 .- Requirimentos das Sociedades de Clasificación e estatutarios. Notacións de confort.<br>II-3 .- Análise previo e medicións a bordo.<br>II-4 .- Solucións de deseño e construtivas |

| Planning                                                                                                                        |                          |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies             | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A16 B2 B4 B6 C1 C4 C6 C7 | 23                   | 23                            | 46          |
| Problem solving                                                                                                                 | A16 B2 B6 C1 C4 C6 C7    | 14                   | 14                            | 28          |
| Supervised projects                                                                                                             | A16 B2 B4 B6 C1 C4 C6 C7 | 7                    | 28                            | 35          |
| Mixed objective/subjective test                                                                                                 | A16 B2 B6 C4 C7          | 2                    | 0                             | 2           |
| Personalized attention                                                                                                          |                          | 1.5                  | 0                             | 1.5         |
| (*)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  | Exposición dos conceptos básicos de cada tema, facendo especial fincapé naqueles puntos que son a base para o desenvolvemento do tema.                                                    |
| Problem solving                 | Resolución de problemas prácticos de cada un dos temas nos que se divide a asignatura, tanto polo profesor como polos propios alumnos, en sesións presenciais.                            |
| Supervised projects             | Realización dun traballo tutelado, relacionado con algún dos temas que se tratan na materia.<br><br>Este traballo será realizado individualmente ou en grupo, a definir durante do curso. |
| Mixed objective/subjective test | Para a avaliación dos coñecementos adquiridos realizánsense probas obxectivas compostas basicamente de resolución de problemas e resposta a cuestións de teoría.                          |

| Personalized attention |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies          | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Supervised projects    | Respecto aos traballos tutelados, suscítase o desenvolvemento de tutorías individualizadas nas que se guiará ao alumno na correcta realización dos mesmos, aportando posible bibliografía e fontes de información e consello nas distintas fases do seu desenvolvemento.<br><br>As tutorías serán presenciais ou por Teams (a acordar coa profesora).<br><br>Este apartado é tamén de aplicación a aqueles alumnos con dispensa académica o a tempo parcial. |



| Assessment                      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies                   | Competencies                | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Qualification |
| Supervised projects             | A16 B2 B4 B6 C1 C4<br>C6 C7 | <p>A puntuación asignada ao traballo tutelado suporá un máximo dun 30 % da nota final do alumno.</p> <p>A súa realización é obligatoria para superar a asignatura.</p> <p>Poderá esixirse a defensa oral do mesmo fronte ó profesor da asignatura. Nese caso, a cualificación da defensa oral será dun 5 %, mentres que a do traballo tutelado será do 25 %.</p> <p>Será necesario obter unha puntuación mínima de 4 puntos sobre un máximo de 10 para superar a materia, tanto no traballo como na posible defensa oral.</p> | 30            |
| Mixed objective/subjective test | A16 B2 B6 C4 C7             | <p>Realización do exame teórico/práctico dos contidos da asignatura, podendo incluírse tanto cuestións teóricas como prácticas, desenvolvidas ao longo do curso.</p> <p>A puntuación desta proba supoñerá un máximo do 70 % da nota final do alumno.</p> <p>Será necesario obter unha puntuación mínima de 4 puntos sobre un máximo de 10 para superar a materia</p>                                                                                                                                                          | 70            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Se os alumnos non superan a proba mixta na primeira oportunidade, a nota correspondente ao traballo tutelado manterase para a segunda oportunidade. Ademais, na segunda oportunidade, poderase presentar o traballo tutelado, se non se presentou con anterioridade.</p> <p>Para aqueles alumnos que desexen presentarse á convocatoria adiantada a nota da proba mixta terá un peso do 100%, e non será necesaria a presentación do traballo tutelado.</p> <p>Dado que a asistencia ás clases non se evalúa dentro da asignatura, os requisitos que aqueles alumnos con dispensa de asistencia a clase terán que cumprir, tanto en primeira como en segunda oportunidade e na adiantada, serán os mesmos requisitos que aqueles sen esta dispensa, con excepción de non ser necesaria a realización da presentación oral do traballo tutelado. Con todo, na data do exame correspondente, estes alumnos deberán responder a unha serie de preguntas sobre o traballo tutelado, que contabilizarán cun 5 % do total.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso 0 na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara á convocatoria extraordinaria.</p> |

| Sources of information |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. P. Norton, D. G. Karczub (2003). Fundamentals of Noise and Vibration Analysis for Engineers. Cambridge University Press</li> <li>- Harris, Cyril M. (1995). Manual de medidas acústicas y control del ruido.. McGraw-Hill</li> <li>- Casanova Rivas, E. (2001). Máquinas para la Propulsión de Buques. Universidade da Coruña</li> <li>- R. Craig Jr. (1981). Structural Dynamics. John Wiley and Sons</li> <li>- Lewis, F.M. (1988). Vibration of Ships, Principles of Naval Architecture, Cap. X. SNAME</li> <li>- Espinosa de los Monteros, I. (). Dinámica de Estructuras y Vibraciones del Buque. ETSIN</li> </ul> |
| Complementary          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Recommendations                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| Subjects that it is recommended to have taken before                     |
| ELASTICIDADE E RESISTENCIA DOS MATERIAIS/730G02117<br>MECANICA/730G02118 |
| Subjects that are recommended to be taken simultaneously                 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Subjects that continue the syllabus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Other comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":A entrega dos traballos documentales que se realicen nesta materia:- Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático.- Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.En caso de ser necesario realízalos en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.Débese de facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.</p> |

(\*)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.