



## Teaching Guide

| Identifying Data    |  |        |                     |         | 2018/19 |
|---------------------|--|--------|---------------------|---------|---------|
| Subject (*)         | Mecánica   | Code   | 632G02014           |         |         |
| Study programme     | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil  |        |                     |         |         |
| Descriptors         |  |        |                     |         |         |
| Cycle               | Period   | Year   | Type                | Credits |         |
| Graduate            | 2nd four-month period  | Second | Basic training      | 6       |         |
| Language            | Spanish  |        |                     |         |         |
| Teaching method     | Face-to-face   |        |                     |         |         |
| Prerequisites       |  |        |                     |         |         |
| Department          | Enxeñaría Naval e Industrial   |        |                     |         |         |
| Coordinador         | Toledano Prados, Mar   | E-mail | mar.toledano@udc.es |         |         |
| Lecturers           | Toledano Prados, Mar   | E-mail | mar.toledano@udc.es |         |         |
| Web                 |  |        |                     |         |         |
| General description | Trátase dun curso de mecánica clásica vectorial orientado aos estudantes universitarios que cursan o grao de enxeñaría |        |                     |         |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results   |
|------|---|
| A5   | Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería Civil, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción más utilizados en construcción.   |
| A7   | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del movimiento mecánico y del equilibrio de los cuerpos materiales, y capacidad para su aplicación en la resolución de problemas de Mecánica.  |
| B1   | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2   | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio   |
| B3   | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética  |
| B4   | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| B5   | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |
| B6   | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B7   | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B8   | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B9   | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B10  | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B11  | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.   |
| B12  | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.  |
| B13  | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.  |
| B14  | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.   |
| B15  | Claridad en la formulación de hipótesis.  |
| B16  | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.   |
| B17  | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.  |
| B18  | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.  |
| B19  | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.   |
| C1   | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| C2   | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.  |



|    |   |
|----|---|
| C3 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C4 | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| C5 | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.   |
| C6 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.  |
| C7 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C8 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.   |

| Learning outcomes   |                                       |     |    |
|---|---------------------------------------|-----|----|
| Learning outcomes   | Study programme competences / results |     |    |
| Comprensión e dominio dos conceptos das leis xerais do movemento mecánico e equilibrio de sólidos deformables .                                       | A5                                    | B11 | C1 |
|   | A7                                    | B12 | C2 |
| Resolver problemas de mecánica en enxeñaría civil.  |                                       | B13 | C5 |
| Aprender a aplicar o pensamento científico .  |                                       | B1  |    |
|   |                                       | B2  |    |
| Resolver problemas de forma independente .  |                                       | B3  |    |
|   |                                       | B4  |    |
| Utilizar as novas tecnoloxías .   |                                       | B5  |    |
|   |                                       | B6  |    |
| Capacidade de traballar en equipos multidisciplinares que apreciar a diversidade de opinións, formas de traballar e comunicarse de forma eficaz       |                                       | B7  |    |
|   |                                       | B8  |    |
|   |                                       | B9  |    |
|   |                                       | B10 |    |
|   |                                       | B14 |    |
|   |                                       | B15 |    |
|   |                                       | B16 |    |
|   |                                       | B17 |    |
|   |                                       | B18 |    |
|   |                                       | B19 |    |
| Familiarizado co uso das TIC como un medio de expresión no campo social   |                                       |     | C3 |
|   |                                       |     | C4 |
| Capacidade de análise crítica, visión diagnóstica e solucións baseadas no coñecemento que miran para o ben social.                                    |                                       |     | C6 |
|   |                                       |     | C7 |
| Saber a importancia do aprendizaxe continuo.  |                                       |     | C8 |
| Avaliar criticamente o sistema tecnolóxico e de información da sociedade de hoxe como un medio para buscar respostas a problemas.                     |                                       |     |    |
| Comprender a importancia da visión crítica como principal medio de investigación, innovación e desenvolvemento tecnolóxico nas áreas socioeconómicas. |                                       |     |    |

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



|   |  |
|---|--|
| Cinemática en distintos sistemas de Coordenadas | Polares<br>Cilíndricas<br>Esféricas<br>Intrínsecas   |
| Cinemática do movemento relativo                | Velocidade e aceleración en sistemas de referencia móbiles<br>Composición de velocidades e aceleración angulares           |
| Xeometría do movemento                          | Eixo instantáneo rotación deslizamiento (EIRD)<br>Propiedades do EIRD<br>Movemento plano e CIR<br>Traxectoria do CIR       |
| Cinemática de sistemas indeformables            | Campo instantáneo de velocidade e aceleración<br>Movemento relativo de sólidos<br>Invariantes cinemáticos                  |
| Xeometría de masas                              | Momento e produtos de inercia<br>Tensor de inercia<br>Teorema xeral de Steiner<br>Elipsoide de inercia                     |
| Dinámica da partícula                           | Leis e teoremas fundamentais<br>Movemento relativo<br>Dinámica asociada a unha traxectoria                                 |
| Dinámica do sólido ríxido                       | Ecuacións diferenciais do movemento<br>Momento lineal e angular<br>Enerxía cinética<br>Dinámica de rotación cun punto fixo |

### Planning

| Methodologies / tests          | Competencies / Results  | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Guest lecture / keynote speech | A7 A5 B9 B10 B11<br>B12 B13 B4 B5 B19<br>C1 C2 C3 C4 C6 C7<br>C8    | 20                                   | 20                            | 40          |
| Problem solving                | A5 A7 B8 B9 B10 B14<br>B3 B6 B7 B16 B17<br>B18 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 | 25                                   | 25                            | 50          |
| Oral presentation              | B8 B10 B14 B15 B1<br>B2 B4 B16 C1 C4 C5<br>C7                       | 5                                    | 5                             | 10          |
| ICT practicals                 | A5 A7 B6 B17 B19 C3<br>C6 C7  | 5                                    | 5                             | 10          |
| Objective test                 | A5 A7 B15 B1 B2 B3<br>B5 B7   | 3                                    | 36                            | 39          |
| 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 | Exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia   |
| Problem solving                | Desenvolvemento de casos prácticos da materia.<br>Algúns boletíns realizados na clase serán solicitados polo profesor para avaliar a resolución correcta dos mesmos e a metodoloxía utilizada |
| Oral presentation              | Presentación de temas da materia por parte dos alumnos. Este traballo realízase en grupos   |
| ICT practicals                 | Algunhas prácticas resolveranse na computadora. Este traballo individual ou de parella será entregado ao profesor para avaliación   |
| Objective test                 | Proba sobre casos prácticos e/ó teóricos de mecánica  |

### Personalized attention

| Methodologies   | Description  |
|-----------------|--|
| Problem solving | Para as exposicións orais dos alumnos é posible realizar tutorías nas que os alumnos resolverán as dúbidas sobre os contidos que teñen que expoñer e sobre a metodoloxía mais adecuada.<br><br>Tamén hai tutoriais para aclarar preguntas sobre as prácticas de boletíns de problemas. |

### Assessment

| Methodologies                  | Competencies / Results  | Description   | Qualification |
|--------------------------------|---|---|---------------|
| Objective test                 | A5 A7 B15 B1 B2 B3<br>B5 B7   | Proba sobre os contidos teóricos da materia. Na avaliación desta proba é importante a expresión clara e concisa da metodoloxía utilizada e dos desenvolvementos expostos.   | 80            |
| Guest lecture / keynote speech | A7 A5 B9 B10 B11<br>B12 B13 B4 B5 B19<br>C1 C2 C3 C4 C6 C7<br>C8    | Asistencia as clases maxistrais onde o profesor expoñe os contidos teóricos   | 2             |
| Oral presentation              | B8 B10 B14 B15 B1<br>B2 B4 B16 C1 C4 C5<br>C7                       | Avaliación das presentacións realizadas. Deberase ter en conta a claridade da exposición, adaptarse ao contido da materia, o uso da linguaxe axeitada, o manexo dos principios de mecánica  | 2             |
| Problem solving                | A5 A7 B8 B9 B10 B14<br>B3 B6 B7 B16 B17<br>B18 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 | Entrega de boletíns de problemas. O profesor indicará os boletíns que se deben enviar e só se avaliarán aqueles que estean completamente e claramente resolto.<br><br>Tamén é posible realizar unha proba práctica de resolución de problemas | 15            |
| ICT practicals                 | A5 A7 B6 B17 B19 C3<br>C6 C7  | Asistencia a clases prácticas de TIC, resolución e entrega de exercicios informáticos   | 1             |

### Assessment comments

|  |
|--|
|  |
|--|

### Sources of information

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | - Toledano Mar (2013). Fundamentos de Cinemática y Dinámica. Reprografía del noroeste<br><br>  |
| <b>Complementary</b> | - M. Solaguren-Beascoa (2006). Curso de Dinámica. Universidad de Burgos<br>- Bastero de Eleizalde, José M <sup>a</sup> . (1991). Curso de mecánica. Ediciones Universidad de Navarra<br>- Vázquez, Manuel (1988). Mecánica para ingenieros. Noela<br>- Meriam, J.L. (1999). Mecánica para ingenieros: estática y dinámica. Reverté<br>- Shames, Irving H. (). Mecánica para ingenieros. Prentice Hall Iberia |



## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Cálculo infinitesimal I/632G02001  
Cálculo infinitesimal II/632G02002  
Física aplicada I/632G02004  
Física aplicada II/632G02005  
Álgebra lineal I/632G02007  
Álgebra lineal II/632G02008

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Resistencia de materiais/632G02018

### Subjects that continue the syllabus

Estruturas I/632G02024  
Estruturas II/632G02025  
Estruturas Metálicas e Mixtas/632G02031

### 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.