



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|---|--------|---|---------|
| Identifying Data | | | | 2021/22 |
| Subject (*) | TEORÍA DE MÁQUINAS | Code | 730G04019 | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 2nd four-month period | Second | Obligatory | 6 |
| Language | Spanish | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Enxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinador | Cuadrado Aranda, Francisco Javier | E-mail | javier.cuadrado@udc.es | |
| Lecturers | Cuadrado Aranda, Francisco Javier Luaces Fernández, Alberto Lugris Armesto, Urbano Naya Villaverde, Miguel Ángel | E-mail | javier.cuadrado@udc.es alberto.luaces@udc.es urbano.lugris@udc.es miguel.naya@udc.es | |
| Web | moodle.udc.es | | | |
| General description | Kinematics and dynamics of machines. | | | |
| Contingency plan | <p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies</p> <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation</p> <p>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p> | | | |

| Study programme competences | |
|-----------------------------|---|
| Code | Study programme competences |
| A13 | CR7 Coñecemento dos principios de teoría de máquinas e mecanismos. |
| B1 | CB1 Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo |
| B2 | CB2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo |
| B4 | CB4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo |
| B5 | CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía |
| B7 | B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas |
| B9 | B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento |
| C4 | C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |



| | |
|----|--|
| C5 | C7 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C6 | 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 | |
| Ability to carry out kinematic analysis of mechanisms and machines. Ability to perform forward and inverse dynamics analysis of mechanisms and machines. | | A13 | B1 B2 B4 B5 B7 B9 |

| Contents | |
|--|---|
| Topic | Sub-topic |
| The following topics develop the contents established in the Verification Memory sheet, which are: | Kinematics and dynamics of machines and mechanisms. |
| 1. Topological analysis of mechanisms. | Definitions: mechanism, element, joint, degrees of freedom. Clasification of elements and joints. Degrees of freedom of a mechanism. |
| 2. Kinematical analysis of mechanisms. | Point kinematics: position, velocity and acceleration. Distribution of velocities and accelerations in a rigid body. Relative motion of a material point. Relative motion of a rigid body. Rolling kinematics. Particularization to plane motion. |
| 3. Dynamic analysis of mechanisms. | Fundamentals. Direct dynamic analysis of mechanisms. Inverse dynamic analysis of mechanisms. |
| 4. Vibration of single DOF systems. | Introduction. Equation of motion of a single DOF system. Free vibrations. Forced vibrations. |
| 5. Cams and gears. | Classification of cams and followers. Displacement diagrams. Kinematics and dynamics of cams and followers. Classification of gears. Fundamental law of gear-tooth action, involute curve. Spur gears. Helical gears. Gear dynamics. Gear trains. |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A13 B4 B5 B7 B9 C4 C5 C6 | 26 | 39 | 65 |
| Problem solving | A13 B4 B5 B7 B9 | 21 | 46.5 | 67.5 |



| | | | | |
|---|--------------------|-----|---|-----|
| Supervised projects | A13 B1 B2 B5 B7 C4 | 1 | 9 | 10 |
| Mixed objective/subjective test | A13 B1 B2 | 4.5 | 0 | 4.5 |
| Personalized attention | | 3 | 0 | 3 |
| (*)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 | Chalkboard lectures, with occasional slides in order to show complex figures, pictures, plots, etc. Students will take notes and study the matter on their own. |
| Problem solving | Resolution of problems on the chalkboard. Students take notes. In addition, they have available a collection of solved problems, in order to be able to work on their own. |
| Supervised projects | Aplicaránse os coñecementos recibidos na teoría para modelizar e analizar mediante métodos numéricos computacionais un mecanismo. |
| Mixed objective/subjective test | Written test, with concept questions and problems. |

| Personalized attention | |
|--|---|
| Methodologies | Description |
| Problem solving Supervised projects | Hours devoted to tutoring are intended to clarify the doubts arisen while the students study the theory and prepare the problems. |

| Assessment | | | |
|---------------------------------|--------------------|--|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| Problem solving | A13 B4 B5 B7 B9 | Algúns dos problemas a realizar entregaránse e serán corrixidos. O seu valor conxunto poderá supor ata o 30 % da nota. | 30 |
| Mixed objective/subjective test | A13 B1 B2 | The test consists of concept questions and problems. The evaluation criterion is whether the student shows enough understanding of the matter. | 30 |
| Supervised projects | A13 B1 B2 B5 B7 C4 | Entregarase unha memoria do mecanismo analizado e mailo programa de ordenador coa solución proposta. | 40 |
| Others | | | |

| Assessment comments |
|--|
| <p>Perante o curso realizaránse probas que poden ter un valor de ata tres puntos. O traballo tutelado pode valer ata catro puntos. O examen terá o seu valor sobre o total dos puntos que faltan hasta 10. No caso de estudantes con dispensa académica, o sistema de avaliación será o mesmo, pois só hai que asistir o día do exame. El criterio de avaliación es el mismo tanto para a primeira como para a segunda oportunidade. A avaliación na convocatoria adiantada realizarase mediante unha proba obxectiva que terá un valor do 100% da nota.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a calificación de suspenso 0 na materia na convocatoria correspondente, invalidando deste xeito toda outra calificación obtida nas actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria.</p> |

| Sources of information |
|------------------------|
| |



| | |
|----------------------|--|
| Basic | - CALERO R. y CARTA J.A., "Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros", McGraw-Hill, 1999. - ERDMAN, A.G. y SANDOR, G.N., "Diseño de Mecanismos", 3ª ed., Prentice-Hall, 1998. - MABIE, H.H. and REINHOLTZ, C.F., "Mechanisms and Dynamics of Machinery", Wiley, 1987. - NORTON, R.L., "Diseño de Maquinaria", 3ª ed., McGraw-Hill, 2004. - UICKER, J.K., PENNOCK, G.R. and SHIGLEY, J.E., "Theory of Machines and Mechanisms", 3rd ed., Oxford University Press, 2003.- RAO, S., "Mechanical Vibrations", Addison-Wesley, 1995. |
| Complementary | - BARTON, L.O., "Mechanism Analysis", 2nd edition, Marcel Dekker, 2001. - JOSEPHS, H. and HUSTON, R.L., "Dynamics of Mechanical Systems", CRC Press, 2002. - HERNANDEZ, A., "Cinemática de Mecanismos", Editorial Síntesis, 2004. - RAMAMURTI, V., "Mechanics of Machines", CRC Press, 2002. - WALDRON, K.J and KINZEL, G.L., "Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery", Wiley, 1999. |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

EXPRESION GRAFICA/730G04002

FÍSICA I/730G04003

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Manufacturing Processes/730G04022

Other comments

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida 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 de traballos que se realicen nesta materia:- Solicitarse en formato virtual e/ou soporte informático.- Realizarse a través da web da materia, en formato dixital, sen necesidade de imprimilos.- En caso de ser necesario realízalos en papel: non se empregarán plásticos; realizaranse impresións a dobre cara; empregarse papel reciclado; evitarse a impresión de borradores.Débase facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(*)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.