



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|---|--------|---------------------------|---------|
| Identifying Data | | | | 2019/20 |
| Subject (*) | Theory of Machines | Code | 771G01009 | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 1st four-month period | Third | Obligatory | 6 |
| Language | SpanishGalician | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Enxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinador | Perez Rodriguez, Jose Antonio | E-mail | jose.antonio.perez@udc.es | |
| Lecturers | Perez Rodriguez, Jose Antonio | E-mail | jose.antonio.perez@udc.es | |
| Web | | | | |
| General description | A materia de Teoría de Máquinas na Escola de Deseño Industrial da Universidade da Coruña está concebida como unha asignatura obligatoria de terceiro curso que ha de proporcionar ó alumno o coñecemento dos principios básicos que rixen o funcionamento das máquinas e mecanismos, fundamental para calquer Enxeñeiro, por cuanto lle permite adquirir unha visión completa da problemática específica do deseño de calquer produto ou proceso. | | | |

| Study programme competences | |
|-----------------------------|--|
| Code | Study programme competences |
| A1 | Aplicar o coñecemento das diferentes áreas involucradas no Plano Formativo. |
| A3 | Necesidade dunha aprendizaxe permanente e continua (Life-long learning), e especialmente orientada cara os avances e os novos produtos do mercado. |
| A4 | Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares. |
| A5 | Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría. |
| A6 | Formación ampla que posibilite a comprensión do impacto das solucións de enxeñaría nos contextos económico, medioambiental, social e global. |
| A7 | Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases. |
| A10 | Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional. |
| B1 | Capacidade de comunicación oral e escrita de maneira efectiva con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional. |
| B2 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para cuestionar a realidade, buscar e propoñer solucións innovadoras a nivel formal, funcional e técnico. |
| B5 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B6 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| B7 | Capacidade de liderado e para a toma de decisións. |
| B9 | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo. |
| B10 | Capacidade de organización e planificación. |
| B11 | Capacidade de análise e síntese. |
| B12 | Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional |
| C3 | Using ICT in working contexts and lifelong learning. |
| C6 | Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines. |
| C7 | Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development. |

| Learning outcomes | |
|-------------------|-----------------------------|
| Learning outcomes | Study programme competences |
| | |



| | | | |
|---|-----|-----|----|
| <p>Unha vez completado o curso o alumno será capaz de analizar e comprender o funcionamento de calquer mecanismo simple de propósito xeral, así como especifica-las necesidades e requerimentos constructivos básicos que ha de satisfacer un mecanismo.</p> <p>De un modo complementario, o alumno desenvolverá as súas habilidades de traballo en equipo, búsqueda de información e manexo de bibliografía, redacción de documentos, exposición e defensa en público e análise crítico, entre outros.</p> | A1 | B1 | C3 |
| | A3 | B2 | C6 |
| | A4 | B5 | C7 |
| | A5 | B6 | |
| | A6 | B7 | |
| | A7 | B9 | |
| | A10 | B10 | |
| | | B11 | |
| | | B12 | |

| Contents | |
|--|--|
| Topic | Sub-topic |
| Tema 1: Introducción. Análise Topolóxica de Mecanismos | 1.1. Introducción. 1.2. Definicións: mecanismo, elemento, par, graos de liberdade, cadea cinemática, mobilidade, inversions. 1.3. Clasificación de elementos e pares. 1.4. Grao de liberdade dun mecanismo: Criterio de Grübler. |
| Tema 2: Análise Cinemática de Mecanismos | 2.1. Cinemática do punto: posición, velocidade e aceleración. 2.2. Campo de velocidades e aceleracións do sólido indeformable. Parametrización do movemento. 2.3. Movemento de arrastre e relativo. 2.4. Particularización ó movemento plano. Método gráfico. |
| Tema 3: Síntesis Cinemática de Mecanismos | 3.1. Definicións: concepto de síntesis, clases de síntesis. 3.2. Síntesis do mecanismo biela ? manivela. 3.3. O cuadrilátero articulado: Leis de Grashof. 3.4. Síntesis do mecanismo biela ? balancín. 3.5. Xeración de función co cuadrilátero articulado. 3.6. Guiado de sólido co cuadrilátero articulado. 3.7. Xeración de traxectoria co cuadrilátero articulado. 3.8. Defeitos cinemáticos. |
| Tema 4: Análise Dinámica de Mecanismos | 4.1. Fundamentos. Forzas Notables. Teoremas. 4.2. Análise dinámica directa de mecanismos. 4.3. Análise dinámica inversa de mecanismos. |
| Tema 5: Mecanismos de Contacto Directo. Levas | 5.1. Clasificación de levas e seguidores. Nomenclatura. 5.2. Diagrama de desprazamento. 5.3. Deseño de levas. 5.4. Limitacións das levas. |
| Tema 6: Engranés | 6.1. Introducción. Tipos de engranaxes. 6.2. Ley xeral de engrane. Perfil de evolvente. 6.3. Engranaxes cilíndrico ? rectos. Normalización. Correccións. 6.4. Engranaxes cilíndrico ? helicoidais. 6.5. Esfozos en engranaxes. Cálculo. 6.6. Trens de engranaxes. Trens Simples. Trens Epicicloidaes. |
| Tema 7: Modelado e Simulación de Sistemas Mecánicos | 7.1. Introducción ó Modelado. 7.2. Introducción á Simulación. 7.3. Simulación de Sistemas Multicorpo. 7.3.1. Coordenadas Naturais. 7.3.2. Simulación Mediante Matlab ? SimMechanics. 7.3.3. Simulación Mediante Elementos Finitos. |



| Planning | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Introductory activities | A3 B12 C7 | 0.5 | 0 | 0.5 |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A3 A5 A10 A6 | 28 | 28 | 56 |
| Problem solving | A7 A4 B5 | 21 | 31 | 52 |
| Supervised projects | A1 A4 A5 B1 B2 B7 B9 B10 C3 C6 | 1.5 | 15 | 16.5 |
| Objective test | B5 B6 B11 | 3 | 20 | 23 |
| Personalized attention | | 2 | 0 | 2 |

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

| Methodologies | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Introductory activities | Presentación da Materia. |
| Guest lecture / keynote speech | Clases teóricas nas que se abordarán os contidos da asignatura. |
| Problem solving | Resolverase en clase unha colección de exercicios de exámenes de anos anteriores representativos dos contidos tratados nas clases teóricas. |
| Supervised projects | Os alumnos deberán preparar e expoñer en público un traballo de curso sobre calquer aplicación práctica dos contidos da asignatura. Tendo en conta que entre os obxetivos do curso está promove-lo traballo en equipo, necesariamente os traballos serán realizados en grupos de dous ou tres alumnos como máximo. |
| Objective test | Ademais do traballo de curso, os alumnos deberán realizar un examen final sobre os contidos da asignatura, constando de unha serie de cuestións teórico ? prácticas, ademais de dous ou tres problemas de aplicación, con unha duración total aproximada de dúas horas e media. |

| Personalized attention | |
|--|---|
| Methodologies | Description |
| Problem solving Supervised projects | Para a consulta de calquer aspecto que os alumnos consideren oportuno os alumnos terán a disposición as seis horas semanais que o profesor dedica con carácter xeral a titorías, así como os tempos de descanso entre clases. |

| Assessment | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A3 A5 A10 A6 | Nas clases maxistras analizaránse os contidos teóricos básicos da asignatura. | 3 |
| Problem solving | A7 A4 B5 | Resolveráse unha colección de problemas tipo analizando os aspectos mais relevantes da asignatura. | 2 |
| Supervised projects | A1 A4 A5 B1 B2 B7 B9 B10 C3 C6 | Os alumnos deberán preparar e expoñer en público un traballo de curso sobre calquer aplicación práctica dos contidos da asignatura. Tendo en consideración que entre os obxetivos do curso está promove-lo traballo en equipo, necesariamente os traballos serán realizados en grupos de dous ou tres alumnos como máximo. | 20 |
| Objective test | B5 B6 B11 | Os alumnos deberán realizar na data programada polo Centro un examen final sobre os contidos da asignatura, constando dunha serie de cuestións teórico ? prácticas, ademais de dous ou tres problemas de aplicación, cunha duración total aproximada de dúas horas e media. | 75 |
| Others | | | |



Assessment comments

Notas - Valores en %. A asistencia e participación en clase valorase de forma conxunta (teoría + problemas), cunha puntuación máxima do 5%.

Para superar a asignatura, o alumno deberá alcanzar unha puntuación total superior a cinco puntos (50%), como suma de tódolos conceptos, sin que se teña establecido unha puntuación mínima necesaria en ningún dos conceptos.

Aqueles alumnos que conten con dispensa académica que os exima da asistencia a clase, deberán comunicalo ó profesor a principio de curso e para supera-la materia, ademáis de presentar o traballo tutelado nos días especificados, deberán realizar unha proba obxetiva específica na data establecida polo Centro, proba que terá unha ponderación do 75% e o traballo o 25% restante.

Sources of information

| | |
|----------------------|--|
| Basic | <ul style="list-style-type: none">- J. A. Pérez (). Moodle de la Asignatura. UDC- A. Avello (2014). Teoría de Máquinas. Tecnun. Universidad de Navarra- R. L. Norton (2005). Diseño de Maquinaria. McGraw Hill- J. E. Shigley, J. J. Uicker (1999). Teoría de Máquinas y Mecanismos. McGraw Hill- C. Castejón, J. C. García, H. Rubio (2014). Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos. Paraninfo- H. H. Mabie, C. F. Reinholtz (1990). Mecanismos y dinámica de maquinaria. Ed. Limusa- R. Calero y J. A. Carta (1999). Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros. McGraw Hill |
| Complementary | <ul style="list-style-type: none">- J. L. Meriam (). Dinámica. Reverté- F. P. Beer, E. R. Johnston Jr. (). Mecánica Vectorial para Ingenieros. McGraw Hill |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Tal e como está deseñado o programa da asignatura non se precisa ningún coñecemento previo específico sobre os temas tratados, aínda que se considera de utilidade os coñecementos básicos de cinemática e dinámica do punto, así como de cálculo diferencial e integral, adquiridos durante o primeiro curso da titulación.

(*)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.