UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2022/23
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 asignatura 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 producto ou proceso.				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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 amplia 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.
A8	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
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 sociales 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.
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
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. De un modo complementario, o alumno desenvolverá as súas habilidades de trabajo en equipo, búsqueda de información e manexo de bibliografía, redacción de documentos, exposición e defensa en público e análisis crítico, entre outros.	A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A10	B1 B2 B5 B6 B7 B9 B10 B11 B12	C3 C6 C7 C8

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, movilidade, 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: Engranes	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 Epicicloidales.

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 / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	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 A8	28	28	56
Problem solving	A4 A7 B5	21	31	52
Supervised projects	A1 A4 A5 B1 B2 B7 B9 B10 C3 C6 C8	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 Asignatura.
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, de acordo cos criterios e indicacións establecidos na plataforma Moodle da asignatura. Tendo en conta que entre os obxetivos do curso está promove-lo traballo en equipo, necesariamente os trabajos serán realizados en grupos de tres ou cuatro alumnos como máximo. Tanto a memoria do trabajo como unha copia da presentación deberán ser subidos en formato dixital á plataforma Moodle da asignatura para a sua custodia e arquivo, respetando as datas e indicacións establecidas a tal efecto.
Objective test	Ademais do traballo de curso, os alumnos deberán realizar un examen final sobre os contidos da asignatura, constando de unha serie de cuestions teórico ? prácticas, ademáis de dous ou tres problemas de aplicación, con unha duración total aproximada de dúas horas.

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 / Results	Description	**Qualification**
Guest lecture / keynote speech	A1 A3 A5 A10 A6 A8	Valorarase a asistencia e participación activa nas clases.	5

Problem solving	A4 A7 B5	Os alumnos realizarán de forma presencial unha entrega dirixida durante o curso, na data e forma que e indique en clase, que formará parte da avaliación continua do curso.	15
Supervised projects	A1 A4 A5 B1 B2 B7 B9 B10 C3 C6 C8	Os alumnos deberán preparar e expoñer en público un traballo de curso sobre calquer aplicación práctica dos contidos da asignatura, de acordo cos criterios e indicacións establecidos na plataforma Moodle da asignatura. Tendo en conta que entre os obxetivos do curso está promove-lo traballo en equipo, necesariamente os trabajos serán realizados en grupos de cuatro ou cinco alumnos como máximo. Tanto a memoria do trabajo como unha copia da presentación deberán ser subidos en formato dixital á plataforma Moodle da asignatura para a sua custodia e arquivo, respetando as datas e indicacións establecidas a tal efecto.	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, ademáis de dous ou tres problemas de aplicación, cunha duración total aproximada de dúas horas.	60
Others			

Assessment comments

Notas - Valores en %. A asistencia e participación en clase valorase de forma conxunta co traballo de curso nun solo bloque, representando o 25% da nota final, ponderados de acordo coa tabla anterior.

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.

Na segunda oportunidade, a calificación correspondente á solución de problemas redúcese ó 10%, pasando o restante 5% ó exame final, incrementando a súa ponderación ata o 65%.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na asignatura na convocatoria correspondente, invalidando así calquera calificación obtida en tódalas actividades de avaliación de cara á convocatoria extraordinaria.

Sources of information

Basic	- 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	- 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, ainda 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.