



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Teoría de Máquinas	Código	771G01009	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Perez Rodriguez, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.antonio.perez@udc.es	
Profesorado	Perez Rodriguez, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.antonio.perez@udc.es	
Web				
Descripción general	La asignatura de Teoría de Máquinas en la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de La Coruña se concibe como una asignatura obligatoria de 3er curso que ha de proporcionar al alumno el conocimiento de los principios básicos que rigen el funcionamiento de las máquinas y mecanismos, formación fundamental para cualquier Ingeniero, por cuanto le permite adquirir una visión completa de la problemática específica del diseño de cualquier producto o proceso.			
Plan de contingencia	<p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>Se mantendrían todos los contenidos, si bien puntualmente se podría limitar la extensión y profundidad de algún tema para adecuarlo a los tiempos de clase no presencial establecidos por la Universidad en el correspondiente Plan de Contingencia.</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <p>Las clases, entrega y presentación del trabajo final y el examen final se mantendrían en el calendario previsto, aunque se llevarían a cabo de forma telemática.</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>La docencia se impartiría de forma telemática a través de la herramienta Teams.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>Las tutorías se realizarían dentro del horario previsto a través del correo electrónico o a través de Teams.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <p>La defensa del trabajo final se realizaría de forma telemática a través de Teams.</p> <p>Las entregas de las distintas tareas y el examen final sería en el Moodle de la asignatura. Si bien el examen final mantendría un formato similar a años anteriores, por razones operativas podría ser dividido en varias partes con un tiempo limitado de entrega.</p> <p>De igual modo, si el contexto lo aconsejase, se podría reducir la ponderación del examen al 40% de la nota total, pasando el 35% restante a una entrega intermedia de ejercicios, también por Moodle y con tiempo limitado de entrega.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía</p> <p>En la GADU se referencia una amplia colección de fuentes bibliográficas de todo tipo, varias de ellas de libre acceso online.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aplicar el conocimiento de las diferentes áreas involucradas en el Plan Formativo.



A3	Necesidad de un aprendizaje permanente y continuo. (Life-long learning), y especialmente orientado hacia los avances y los nuevos productos del mercado.
A4	Trabajar de forma efectiva como individuo y como miembro de equipos diversos y multidisciplinares.
A5	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
A6	Formación amplia que posibilite la comprensión del impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos económico, medioambiental, social y global.
A7	Capacidad para diseño, redacción y dirección de proyectos, en todas sus diversidades y fases.
A10	Comprensión de las responsabilidades éticas y sociales derivadas de su actividad profesional.
B1	Capacidad de comunicación oral y escrita de manera efectiva con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo para cuestionar la realidad, buscar, y proponer soluciones innovadoras a nivel formal, funcional y técnico.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Capacidad de liderazgo y para la toma de decisiones.
B9	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B10	Capacidad de organización y planificación.
B11	Capacidad de análisis y síntesis.
B12	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional
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 su vida.
C6	Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.
C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Una vez completado el curso el alumno será capaz de analizar y comprender el funcionamiento de cualquier mecanismo de propósito general, así como especificar las necesidades y requerimientos constructivos básicos que ha de satisfacer un mecanismo.	A1	B1	C3
	A3	B2	C6
	A4	B5	C7
De un modo complementario, el alumno desarrollará sus habilidades de trabajo en equipo, búsqueda de información y manejo de bibliografía, redacción de documentos, exposición y defensa en público y análisis crítico, entre otros.	A5	B6	
	A6	B7	
	A7	B9	
	A10	B10	
		B11	
		B12	

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Introducción. Análisis Topológico de Mecanismos	1.1. Introducción. 1.2. Definiciones: mecanismo, elemento, par, grados de libertad, cadena cinemática, movilidad, inversiones. 1.3. Clasificación de elementos y pares. 1.4. Grados de libertad de un mecanismo: Criterio de Grübler.
Tema 2: Análisis Cinemático de Mecanismos	2.1. Cinemática del punto: posición, velocidad y aceleración. 2.2. Campo de velocidades y aceleraciones del sólido indeformable. Parametrización del movimiento. 2.3. Movimiento de arrastre y relativo. 2.4. Particularización al movimiento plano. Método gráfico.



Tema 3: Síntesis Cinemática de Mecanismos	<p>3.1. Definiciones: concepto de síntesis, clases de síntesis.</p> <p>3.2. Síntesis del mecanismo biela ? manivela.</p> <p>3.3. El cuadrilátero articulado. Leyes de Grashof.</p> <p>3.4. Síntesis del mecanismo biela ? balancín.</p> <p>3.5. Generación de función con el cuadrilátero articulado.</p> <p>3.6. Guiado de sólido con el cuadrilátero articulado.</p> <p>3.7. Generación de trayectoria con el cuadrilátero articulado.</p> <p>3.8. Defectos cinemáticos.</p>
Tema 4: Análisis Dinámico de Mecanismos	<p>4.1. Fundamentos. Tipos de fuerzas notables. Teoremas.</p> <p>4.2. Análisis dinámico directo de mecanismos.</p> <p>4.3. Análisis dinámico inverso de mecanismos.</p>
Tema 5: Mecanismos de Contacto Directo. Levas	<p>5.1. Clasificación de levas y seguidores. Nomenclatura.</p> <p>5.2. Diagrama de desplazamiento.</p> <p>5.3. Diseño de levas.</p> <p>5.4. Limitaciones de las levas.</p>
Tema 6: Engranajes	<p>6.1. Introducción. Tipos de engranajes.</p> <p>6.2. Ley general del engrane. Perfil de evolvente.</p> <p>6.3. Engranajes cilíndrico ? rectos. Normalización. Correcciones.</p> <p>6.4. Engranajes cilíndrico ? helicoidales.</p> <p>6.5. Esfuerzos en engranajes. Cálculo de engranajes.</p> <p>6.6. Trenes de engranajes. Trenes Simples. Trenes Epícicloidales.</p>
Tema 7: Modelado y Simulación de Sistemas Mecánicos	<p>7.1 Introducción al Modelado.</p> <p>7.2 Introducción a la Simulación.</p> <p>7.3 Simulación de Sistemas Multicuerpo.</p> <p>7.3.1 Coordenadas Naturales.</p> <p>7.3.2 Simulación Mediante Matlab ? SimMechanics.</p> <p>7.3.3 Simulación Mediante Elementos Finitos.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A3 B12 C7	0.5	0	0.5
Sesión magistral	A1 A3 A5 A10 A6	28	28	56
Solución de problemas	A4 A7 B5	21	31	52
Trabajos tutelados	A1 A4 A5 B1 B2 B7 B9 B10 C3 C6	1.5	15	16.5
Prueba objetiva	B5 B6 B11	3	20	23
Atención personalizada		2	0	2

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Presentación de la materia.
Sesión magistral	Se expondrán los contenidos teóricos básicos de la asignatura.
Solución de problemas	Se resolverán una serie de ejercicios tipo de cada uno de los temas tratados en las clases magistrales.



Trabajos tutelados	Los alumnos deberán preparar y exponer en público un trabajo de curso sobre cualquier aplicación práctica de los contenidos de la asignatura, de acuerdo con los criterios e indicaciones establecidos, los cuales se encuentran disponibles en la plataforma Moodle de la asignatura. Teniendo en cuenta que entre los objetivos del curso se encuentra promover el trabajo en equipo, necesariamente los trabajos serán realizados en grupos de tres o cuatro alumnos como máximo. Tanto la memoria del trabajo como una copia de la presentación deberán ser subidos en formato digital a la plataforma Moodle de la asignatura para su custodia y archivo, respetando las fechas e indicaciones establecidas a tal efecto.
Prueba objetiva	Además del trabajo de curso los alumnos deberán realizar un examen final sobre los contenidos de la asignatura, constando de una serie de cuestiones teórico ? prácticas, además de dos o tres problemas de aplicación, con una duración total aproximada de dos horas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Solución de problemas Trabajos tutelados	Para la consulta de cualquier aspecto que los alumnos consideren oportuno los alumnos tendrán a su disposición las seis horas semanales que el profesor dedica con carácter general a tutorías, así como los tiempos de descanso entre clases.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A1 A3 A5 A10 A6	En las clases magistrales se expondrán los contenidos teóricos básicos de la asignatura.	3
Solución de problemas	A4 A7 B5	Se resolverá una colección de problemas tipo analizando los aspectos más relevantes de la asignatura.	2
Trabajos tutelados	A1 A4 A5 B1 B2 B7 B9 B10 C3 C6	Los alumnos deberán preparar y exponer en público un trabajo de curso sobre cualquier aplicación práctica de los contenidos de la asignatura, de acuerdo con los criterios e indicaciones establecidos, los cuales se encuentran disponibles en la plataforma Moodle de la asignatura. Teniendo en cuenta que entre los objetivos del curso se encuentra promover el trabajo en equipo, necesariamente los trabajos serán realizados en grupos de tres o cuatro alumnos como máximo. Tanto la memoria del trabajo como una copia de la presentación deberán ser subidos en formato digital a la plataforma Moodle de la asignatura para su custodia y archivo, respetando las fechas e indicaciones establecidas a tal efecto.	20
Prueba objetiva	B5 B6 B11	Los alumnos deberán realizar en la fecha programada por el Centro un examen final sobre los contenidos de la asignatura, constando de una serie de cuestiones teórico ? prácticas, además de dos o tres problemas de aplicación, con una duración total aproximada de dos horas.	75
Otros			

Observaciones evaluación

Valores en %. La asistencia y participación en clase se valora conjuntamente con el trabajo de curso en un solo bloque, representando el 25% de la nota final, ponderados de acuerdo con la tabla anterior. Para superar la asignatura, el alumno deberá alcanzar una puntuación total igual o superior a cinco puntos (50%), como suma de todos los conceptos, sin que se haya establecido una puntuación mínima necesaria en ninguno de los conceptos.

Aquellos alumnos que cuenten con dispensa académica que los exima de la asistencia a clase, deberán comunicarlo al profesor a principio de curso y para superar la materia, además de presentar el trabajo tutelado en los días especificados, deberán realizar una prueba objetiva específica en la fecha establecida por el Centro, la cual tendrá una ponderación del 75% y el trabajo el 25% restante.

Fuentes de información



Básica	<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
Complementaria	<ul style="list-style-type: none">- J. L. Meriam (). Dinámica. Reverté- F. P. Beer, E. R. Johnston Jr. (). Mecánica Vectorial para Ingenieros. McGraw Hill

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Tal y como se ha diseñado el programa de la asignatura no se requiere ningún conocimiento previo específico acerca de los temas tratados, por cuanto estos se abordan con la profundidad necesaria, si bien se considera de utilidad los conocimientos básicos de cinemática y dinámica del punto, así como de cálculo diferencial e integral, adquiridos durante los primeros cursos de la titulación.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías