



| Guía docente          |   |                    |                           |          |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                           | 2017/18  |
| 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           | Mouzo Murujosa, Francisco José  | Correo electrónico | francisco.mouzo@udc.es    |          |
|                       | Perez Rodriguez, Jose Antonio   |                    | 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. |                    |                           |          |

| Competencias del título |   |
|-------------------------|---|
| Código                  | Competencias 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                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |
| C7                      | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |

| Resultados de aprendizaje |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias del título |
|                           |                         |



|   |     |     |    |
|---|-----|-----|----|
| <p>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.</p> <p>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.</p> | A1  | B1  | C3 |
|   | A3  | B2  | C6 |
|   | A4  | B5  | C7 |
|   | A5  | B6  |    |
|   | A6  | B7  |    |
|   | A7  | B9  |    |
|   | A10 | B10 |    |
|   |     | B11 |    |
|   |     | B12 |    |
|   |     |     |    |
|   |     |     |    |

| Contenidos  |   |
|---|---|
| Tema  | Subtema   |
| Unidad Didáctica 1: Introducción. Análisis Topológico de Mecanismos | 1.1. Introducción.<br>1.2. Definiciones: mecanismo, elemento, par, grados de libertad, cadena cinemática, movilidad, inversiones.<br>1.3. Clasificación de elementos y pares.<br>1.4. Grados de libertad de un mecanismo: Criterio de Grübler.  |
| Unidad Didáctica 2: Análisis Cinemático de Mecanismos               | 2.1. Cinemática del punto: posición, velocidad y aceleración.<br>2.2. Campo de velocidades y aceleraciones del sólido indeformable. Parametrización del movimiento.<br>2.3. Movimiento de arrastre y relativo.<br>2.4. Particularización al movimiento plano. Método gráfico.   |
| Unidad Didáctica 3: Síntesis Cinemática de Mecanismos               | 3.1. Definiciones: concepto de síntesis, clases de síntesis.<br>3.2. Síntesis del mecanismo biela ? manivela.<br>3.3. El cuadrilátero articulado. Leyes de Grashof.<br>3.4. Síntesis del mecanismo biela ? balancín.<br>3.5. Generación de función con el cuadrilátero articulado.<br>3.6. Guiado de sólido con el cuadrilátero articulado.<br>3.7. Generación de trayectoria con el cuadrilátero articulado.<br>3.8. Defectos cinemáticos. |
| Unidad Didáctica 4: Análisis Dinámico de Mecanismos                 | 4.1. Fundamentos. Tipos de fuerzas notables. Teoremas.<br>4.2. Análisis dinámico directo de mecanismos.<br>4.3. Análisis dinámico inverso de mecanismos.  |
| Unidad Didáctica 5: Mecanismos de Contacto Directo. Levas           | 5.1. Clasificación de levas y seguidores. Nomenclatura.<br>5.2. Diagrama de desplazamiento.<br>5.3. Diseño de levas.<br>5.4. Limitaciones de las levas.   |
| Unidad Didáctica 6: Engranajes                                      | 6.1. Introducción. Tipos de engranajes.<br>6.2. Ley general del engrane. Perfil de evolvente.<br>6.3. Engranajes cilíndrico ? rectos. Normalización. Correcciones.<br>6.4. Engranajes cilíndrico ? helicoidales.<br>6.5. Esfuerzos en engranajes. Cálculo de engranajes.<br>6.6. Trenes de engranajes. Trenes Simples. Trenes Epicycloidales.   |

| Planificación          |                 |                    |  |               |
|------------------------|-----------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias    | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Actividades iniciales  | A3 B12 C7       | 0.5                | 0  | 0.5           |
| Sesión magistral       | A1 A3 A5 A10 A6 | 24                 | 35                                       | 59            |



|                        |                                   |     |    |      |
|------------------------|-----------------------------------|-----|----|------|
| Solución de problemas  | A4 A7 B5                          | 19  | 31 | 50   |
| Trabajos tutelados     | A1 A4 A5 B1 B2 B7<br>B9 B10 C3 C6 | 1.5 | 15 | 16.5 |
| Prueba objetiva        | B5 B6 B11                         | 3   | 19 | 22   |
| 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. Teniendo en cuenta que entre los objetivos del curso se encuentra promover el trabajo en equipo, necesariamente los trabajos serán realizados en grupos de dos o tres alumnos como máximo. |
| 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 y media.  |

| Atención personalizada                      |  |
|---|--|
| Metodologías                                | Descripción  |
| Solución de problemas<br>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                      | 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<br>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. Teniendo en cuenta que entre los objetivos del curso se encuentra promover el trabajo en equipo, necesariamente los trabajos serán realizados en grupos de dos o tres alumnos como máximo. | 25           |
| 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 y media.   | 70           |
| Otros                 |                                   |  |              |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |



Notas - Valores en %. La asistencia y participación en clase se valora de forma conjunta (teoría + problemas), con una puntuación máxima del 5%. Para superar la asignatura, el alumno deberá alcanzar una puntuación total 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

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

## 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