



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Física para a Arquitectura 1	Código	630G02008	
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívicas e AeronáuticasEnxeñaría Civil			
Coordinación	Lamas Lopez, Valentin	Correo electrónico	valentin.lamas@udc.es	
Profesorado	Aragon Fitera, Jorge Cuba Cabana, Hilda Dominguez Diez, Javier Faustino Lamas Lopez, Valentin	Correo electrónico	j.aragon@udc.es hilda.cuba@udc.es javier.dominguez@udc.es valentin.lamas@udc.es	
Web	<a href="http://www.estructuras.udc.es">http://www.estructuras.udc.es</a>			
Descrición xeral	<p>La asignatura se estructura en parte teórica y parte práctica, ésta impartida en grupo reducido.</p> <p>En las clases teóricas, la labor expositiva del profesor resulta predominante, si bien el alumno participará de forma activa en su desenvolvimiento. Esta labor se completa con la resolución por parte del alumno de diversos ejercicios sobre los temas del programa propuestos por el profesor durante las clases de prácticas.</p> <p>Todos los alumnos de la asignatura deben conocer, comprender y saber manejar con soltura los contenidos básicos que integran el documento disponible en este enlace <a href="http://etsa.udc.es/web/wp-content/uploads/2012/06/Precurso-Física.pdf">http://etsa.udc.es/web/wp-content/uploads/2012/06/Precurso-Física.pdf</a></p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A7	Coñecemento axeitado e aplicado á arquitectura e ao urbanismo dos principios da mecánica xeral, a estática, a xeometría de masas e os campos vectoriais e tensoriais.
A63	Elaboración, presentación e defensa ante un Tribunal Universitario dun traballo académico orixinal realizado individualmente relacionado con calquera das disciplinas cursadas.
B1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adoita atoparse a un nivel que, se ben se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dun xeito 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
B3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado coma non especializado
B5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	Coñecer a historia e as teorías da arquitectura, así coma as artes, tecnoloxías e ciencias humanas relacionadas con esta
B9	Comprender os problemas da concepción estrutural, de construción e da enxeñaría vinculados cos proxectos de edificios así como as técnicas de resolución destes
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para o aprendizaxe ao longo da súa vida
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse



C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia do aprendizaxe ao longo da vida
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultura da sociedade

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Determinar la condiciones de equilibrio de un sólido rígido tanto en el plano como en el espacio.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Conocer los tipos de enlaces de una estructura isostática	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C3 C5 C6 C7 C8
Evaluar las reacciones en una estructura isostática	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Conocer y saber calcular los esfuerzos internos de una estructura isostática porticada(cortante,flector,...)	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Saber dividir una estructura mixta en partes para su cálculo por separado	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Conocer y saber calcular los esfuerzos internos de una estructura isostática articulada(axiles...)	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8



Conocer y saber calcular los esfuerzos internos de una estructura isostática de cables	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Localizar el centro de gravedad de un cuerpo.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Cálculo del momento y productos de inercia de un área con respecto a un plano, ejes o punto	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Evaluar las reacciones en una estructura por métodos energéticos/trabajos virtuales	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
ESTÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO	Revisión de Mecánica. Concepto de fuerza. Hipótesis básicas. Sistemas de Fuerzas. Propiedades: Composición de fuerzas. Resultante. Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento del sistema. Momento de una fuerza respecto a un eje. Momento del sistema. Par de fuerzas. Composición de pares. Reducción de sistemas. Invariantes de un sistema. Eje central. Condiciones de equilibrio en 3D y 2D. Casos Particulares: Equilibrio del S.R. bajo la acción de dos fuerzas. Equilibrio del S.R. bajo la acción de tres fuerzas.



ENLACES Y REACCIONES. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS	<p>Introducción. Concepto de sólido rígido. Sólido libre / Sólido vinculado.</p> <p>Enlace, vínculo o ligadura. Definición. Clasificaciones.</p> <p>Fuerzas Activas (o Acciones) y Fuerzas Reactivas (o Reacciones).</p> <p>Grados de Libertad: Internos, Externos y Totales.</p> <p>Enlaces o Coacciones en sistemas planos.</p> <p>Inmovilización del cuerpo en el plano.</p> <p>Enlaces en sistemas espaciales.</p> <p>Inmovilización del cuerpo en el espacio.</p> <p>Sistemas isostáticos, hiperestáticos y mecanismos.</p> <p>Equilibrio en dos dimensiones. Cálculo de reacciones.</p> <p>Equilibrio en tres dimensiones. Cálculo de reacciones.</p> <p>Diagrama de sólido rígido.</p>
CÁLCULO DE ESTRUCTURAS ARTICULADAS.	<p>Introducción. Fuerzas externas e internas.</p> <p>Equilibrio del sólido bajo la acción de dos fuerzas:</p> <p>Esfuerzo Axil: Tracción y Compresión.</p> <p>Estructuras articuladas planas.</p> <p>Definición. Hipótesis Básicas. Tipos.</p> <p>Condición de Isostatismo.</p> <p>Métodos de cálculo de estructuras articuladas planas isostáticas.</p> <p>Método de Ritter o de las secciones.</p> <p>Método de los nudos.</p> <p>Casos Particulares de Carga.</p>
VIGAS: SOLICITACIONES Y FUERZAS INTERNAS	<p>Introducción. Pieza Prismática.</p> <p>Vigas. Tipos de vigas.</p> <p>Cargas. Tipos de cargas.</p> <p>Solicitaciones y fuerzas internas. Convenio de signos.</p> <p>Equilibrio de una rebanada.</p> <p>Diagramas de solicitaciones.</p> <p>Trazado de diagramas:</p> <p>Viga articulada-apoyada con carga puntual</p> <p>Viga articulada-apoyada con carga uniformemente repartida.</p> <p>Voladizo con carga puntual.</p> <p>Voladizo con carga repartida.</p>
RESOLUCIÓN DE VIGAS ISOSTÁTICAS	<p>Vigas con carga cualquiera.</p> <p>Vigas inclinadas.</p> <p>Vigas con articulaciones y apoyos intermedios. Vigas Gerber.</p> <p>Vigas quebradas.</p>
RESOLUCIÓN DE PÓRTICOS ISOSTÁTICOS	<p>Definición. Tipos.</p> <p>Método de estudio.</p> <p>Pórticos apoyados-articulados.</p> <p>Pórticos con voladizos.</p> <p>Pórticos triarticulados.</p> <p>Pórticos compuestos.</p>
ESTRUCTURAS DE CABLES	<p>Hipótesis Básicas. Principio de solidificación. Equilibrio.</p> <p>Cables con cargas concentradas.</p> <p>Cables con cargas distribuidas</p> <p>Ecuación diferencial de un cable</p> <p>Cable parabólico.</p>



CENTRO DE GRAVEDAD Y CENTRO DE MASA	<p>Introducción. Centro de un sistema de fuerzas paralelas.          Peso y masa. Centro de gravedad y centro de masas.          Aplicación a Sistemas Discretos y a Sistemas Continuos.          Centro de Gravedad de Superficies. Centroides.          Momento estático o primer momento.          Propiedades del centro de masas.          Teoremas de Pappus-Guldin.</p>
MOMENTOS DE INERCIA	<p>Introducción          Momentos de inercia de un sistema de puntos materiales. Momento Polar          Producto de inercia de un sistema de puntos materiales.          Propiedades          Momentos y Productos de inercia de sistemas continuos.          Momentos y Productos de inercia de sistemas planos          Momentos y Productos de inercia de superficies y líneas.          Propiedad Distributiva          Teorema de Steiner aplicado a momentos de inercia.          Teorema de Steiner relativo a productos de inercia.          Momentos de inercia de áreas compuestas.          Radio de giro de un área.          Momento de inercia respecto a una recta cualquiera. Rotación de Ejes.          Ejes principales de inercia.          Momentos principales de inercia. Momentos de inercia máximo y mínimo.          Círculo de Mohr para momentos y productos de inercia.          Representación gráfica del círculo de Mohr.          Aplicaciones informáticas para la determinación de las propiedades de un sólido rígido.</p>
MÉTODO DE LOS TRABAJOS VIRTUALES	<p>Introducción.          Trabajo de un sistema de fuerzas sobre un sólido rígido.          Definición Desplazamiento virtual. Trabajo virtual.          Principio de los trabajos virtuales</p>

Planificación				
Metodologías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales e virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	B1 B2 B3 B4 C3	2	1	3
Sesión maxistral	A7 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C5 C6 C7 C8	27	40.5	67.5
Solución de problemas	A7 A63 B1 B3 B4 B5 B6 B9 C3 C5 C6 C7 C8	22	22	44
Proba de resposta múltiple	A6 A53 A56 A57 B12 B18 B28 C3	1	0	1
Proba obxectiva	A7 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C5 C6 C7 C8	5	0	5
Esquemas	A7 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C1 C3 C6 C7	0	0.5	0.5



Glosario	A6 A53 A56 A57 B1 B2 B3 B9 B11 B12	0	1	1
Traballos tutelados	A7 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C5 C6 C7 C8	2	20	22
Lecturas	A7 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C3 C5 C6 C7 C8	0	5	5
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Presentación sobre la asignatura, explicando su funcionamiento y objetivos. A Continuación se imparte una clase sobre tipos estructurales y/ generalidades de Mecanica vectorial
Sesión maxistral	Clases en las que el profesor expondrá en la pizarra o con medios audiovisuales parte de los contenidos teórico prácticos de la materia.
Solución de problemas	En clase de grupo reducido el profesor planteará una serie de casos prácticos que el alumno resolverá, de forma parcial o total, con la ayuda y consejo del profesor.
Proba de resposta múltiple	Un test de respuesta múltiple servirá para evaluar el nivel de aprendizaje por parte del alumno de aspectos teórico prácticos de la asignatura.
Proba obxectiva	Se plantearán problemas numéricos y gráficos sobre los contenidos de la materia y la bibliografía de apoyo. Servirá para evaluar el nivel de aprendizaje por parte del alumno de aspectos prácticos de la asignatura
Esquemas	Breves introducciones en cada tema tratan de relacionar los contenidos dentro del mapa de conocimientos de la asignatura en la carrera a modo de esquema
Glosario	El alumno elabora una hoja resumen con definiciones, formulacion y unidades físicas relacionadas con cada uno de los temas de la asignatura.
Traballos tutelados	Los alumnos entregarán al profesor al menos cinco problemas resueltos de cada uno de los temas de la materia, han de ser realizados de forma individualizada y personalizada, se entregarán en papel formato A4 manuscrito. Servirán, junto con el cumplimiento de los requisitos de asistencia, para poder acceder a la nota complementaria de la asignatura.
Lecturas	El alumno selecciona y analiza ejercicios y/o teoría sobre mecánica en la bibliografía básica y complementaria señalada por los docentes en esta guía

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Se someterá a control de forma exhaustiva la asistencia y la actividad desarrollada por el alumno. Este ha de demostrar el trabajo autónomo realizado con la entrega de una serie de ejercicios completamente resueltos de forma autónoma, han de ser al menos cinco de cada uno de los temas de la materia, se entregarán en las fechas determinadas por el profesor en clase.  El horario de tutorías para la realización de una atención personalizada al alumno estará expuesto en la plataforma dispuesta a tal efecto en la UDC

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Solución de problemas	A7 A63 B1 B3 B4 B5 B6 B9 C3 C5 C6 C7 C8	Resolución en el aula, de forma individualizada, de cuestiones propuestas por el profesor a lo largo del curso.	15
Proba de resposta múltiple	A6 A53 A56 A57 B12 B18 B28 C3	Se valorará la exactitud en la contestación a diez preguntas sobre aspectos teórico prácticos con cuatro opciones, de las cuales solo una es correcta. No restarán las respuestas erróneas. Su cómputo sobre el total de la valoración de la asignatura será de dos puntos [2ptos.] Se establece un mínimo de 1 punto en esta prueba para superar el curso, en caso contrario el alumno será calificado como no presentado, al no cumplir los requisitos para la consideración de la prueba objetiva.	20
Proba obxectiva	A7 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C5 C6 C7 C8	<p>Se plantean tres problemas o casos prácticos basados en el temario y bibliografía, el alumno dará respuesta numérica a cada uno de ellos; teniendo incluso que representar los resultados de forma gráfica. El cómputo sobre el total de la asignatura será de seis puntos [6 ptos.]</p> <p>El examen es individual, el incumplimiento de este requisito conllevará la expulsión y la aplicación de la normativa vigente. Los teléfonos móviles en el examen están terminantemente prohibidos.</p> <p>Durante el desarrollo del cuestionario teórico no se permitirá material de ningún tipo, más allá de bolígrafos, mientras que para la realización de la parte práctica se emplearán formulario, calculadora y material de dibujo.</p> <p>Cada ejercicio se contestará y calificará en un pliego DIN A3. Cada ejercicio se entregará independientemente, escrito con tinta indeleble y doblado en A4. El resultado se dará de forma que resulta claramente visible, indicando el valor numérico con la precisión y unidades correspondientes. Las partes no válidas deben ser claramente anuladas. Los pliegos de soluciones así como la hoja del enunciado llevarán escrito el nombre del alumno y su grupo para ser corregidas.</p>	60
Traballos tutelados	A7 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C5 C6 C7 C8	Será necesario que el alumno plantee y resuelva de forma individualizada y personalizada al menos cinco ejercicios de los items descritos en el apartado de contenidos de la materia, que el profesor establecerá en tiempo y forma a lo largo del curso junto con su fecha límite de entrega.	5
Outros			

Observación evaluación



## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El aprobado se fija en cinco puntos sobre diez posibles de acuerdo con este desglose (idem en 1ª y 2ª oportunidad):

Prueba teórica de respuesta múltiple: 2ptos. [se debe alcanzar 1punto mínimo para la consideración de la prueba objetiva]

Prueba práctica objetiva: 6 ptos.

Solución de problemas y trabajos tutelados a lo largo del curso: 2 ptos

a) Primera oportunidad: al final del cuatrimestre el alumno tendrá acceso a la evaluación siempre y cuando haya cumplimentado los diferentes controles de asistencia que se presenten y/o los ejercicios debidamente resueltos, hasta alcanzar un mínimo del 80% del total. Su incumplimiento por parte del alumno llevará implícita una calificación de NO PRESENTADO y una calificación de 0 puntos en el apartado de solución de problemas y trabajos tutelados para la segunda oportunidad.

b) Segunda oportunidad: estará abierta a la totalidad de alumnos matriculados en la asignatura manteniéndose el desglose de calificaciones de la primera oportunidad.

Aclaración sobre asistencia y evaluación para los alumnos de segunda y posteriores matrículas en la asignatura:

Si el alumno no supera el 40% de la asistencia total no podrá presentarse a la primera oportunidad y sí a la segunda, pero solo sobre ocho puntos. Si supera el 40% de asistencia total, podrá presentarse a primera oportunidad pero solo sobre ocho puntos

Un alumno de segunda y posteriores matrículas podrá optar a la calificación complementaria, cuando después de superar el 40% de asistencia a las clases teóricas y prácticas, sea posible asignarle una nota complementaria en función de las prácticas y dossiers que haya entregado a lo largo del curso académico.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN: se adecuan a los derivados de la realidad profesional del arquitecto. Como criterio general los errores conceptuales se valorarán en función de su gravedad, pudiendo llegar a anular el ejercicio. También resulta relevante la comisión de un error numérico, dado que el ejercicio profesional busca resultados concretos, así una equivocación de signo significaría un error del 200%.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gere, James (2002). Resistencia de Materiales. Editorial Thomson</li> <li>- Beer. F.P. &amp;amp;amp; Jonhson. (). Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. Ed. McGraw-Hill.</li> <li>- Lamas, V; Otero, Mª Dolores (2002). Cálculo de estructuras articuladas. Editorial Gráficas del Noroeste</li> <li>- Meriam, J.L. ? Kraige, L.G (). Mecánica para Ingenieros. Estática. Editorial Reverté</li> <li>- Durá Doménech, A. ? Vera Guarinos, J. (). Fundamentos Físicos de las Construcciones Arquitectónicas . Universidad de Alicante</li> <li>- Lamas, V; Otero, Mª Dolores (2002). Cálculo de solicitaciones en vigas isostáticas. Editorial Gráficas del Noroeste</li> <li>- Fontán, A; Nogueira, P; Pico, J.M.; Vázquez, J.A. (2004). Precurso I. Física. Vicerrectorado de Innovación Tecnológica</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	- Herrero Arnaiz ? Rodríguez Cano ? Vega González (). Estática: Problemas Resueltos. Editorial Reverté

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Proxectos I/630011106  
 Xeometría Descritiva I/630011102  
 Debuxo I/630011103  
 Fundamentos Físicos na Arquitectura I/630011104  
 Fundamentos Matemáticos na Arquitectura I/630011105  
 Construción I/630011107  
 Xeometría Descritiva II/630011108  
 Fundamentos Matemáticos na Arquitectura II/630011110

### Materias que continúan o temario

Física 2/630G01013  
 Estruturas 1/630G01019





## Observacións

Para un adecuado seguimiento de la asignatura es imprescindible el dominio previo de los siguientes temas por parte del alumno:

- Razonamiento Lógico.
- Cálculo vectorial.
- Sistemas de unidades.
- Matrices.
- Geometría y Trigonometría.
- Derivación e integración.
- Resolución de sistemas de ecuaciones. Todos los alumnos de la asignatura deben conocer, comprender y saber manejar los contenidos que integran el documento disponible en este enlace <http://etsa.udc.es/web/wp-content/uploads/2012/06/Precurso-Física.pdf>

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías