



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Física para a Arquitectura 1	Código	630G02008	
Titulación	Grao en Estudos de Arquitectura			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
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>A asignatura estrutúrase en parte teórica e parte práctica, esta impartida en grupo reducido.</p> <p>Nas clases teóricas, a labor expositiva resulta predominante, se ben o alumnado participará de forma activa no seu desenvolvemento. Esta labor complétase coa resolución por parte do alumnado de diversos exercicios sobre os temas do programa propostos durante as clases prácticas.</p> <p>É imprescindible coñecer, comprender e saber manexar con soltura os contidos básicos que integran o documento dispoñible neste 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 cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Determinar as condicións de equilibrio dun sólido ríxido tanto no plano como no espazo.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Coñecer os tipos de enlaces dunha estrutura isostática.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C3 C5 C6 C7 C8
Avaliar as reaccións nunha estruturas isostática.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Coñecer e saber calcular os esforzos internos dunha estrutura isostática porticada (cortante, flector...).	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Saber dividir unha estrutura mixta en partes para o seu cálculo por separado.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Coñecer e saber calcular os esforzos internos dunha estrutura isostática articulada (axil...).	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8



Coñecer e saber calcular os esforzos internos dunha estrutura isostática de cables.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Localizar o centro de gravidade dun corpo.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Calcular o momento e produtos de inercia dun área con respecto a un plano, eixos ou punto.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8
Avaliar as reaccións nunha estrutura por métodos enerxéticos/traballos virtuais.	A7 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C5 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
ESTÁTICA DO SÓLIDO RÍXIDO	Revisión de Mecánica. Concepto de forza. Sistemas de Forzas. Propiedades: Composición de forzas. Resultante. Momento dunha forza respecto a un punto. Momento dunha forza respecto a un eixo. Par de forzas. Composición de pares. Redución de sistemas. Condicións de equilibrio en 3D e 2D. Casos Particulares: Equilibrio do sólido ríxido baixo a acción de dúas forzas. Equilibrio do sólido ríxido baixo a acción de tres forzas.



ENLACES E REACCIÓNS. EQUILIBRIO DE CORPOS RÍXIDOS	<p>Introdución. Concepto de sólido ríxido, libre e vinculado.</p> <p>Enlace, vínculo ou ligadura. Definición. Clasificacións.</p> <p>Forzas Activas (ou Accións) e Forzas Reactivas (ou Reaccións).</p> <p>Graos de liberdade: Internos, Externos e Totais.</p> <p>Enlaces ou Coaccións en sistemas planos.</p> <p>Inmobilización do corpo no plano.</p> <p>Enlaces en sistemas espaciais.</p> <p>Inmobilización do corpo no espazo.</p> <p>Sistemas isostáticos, hiperestáticos e mecanismos.</p> <p>Equilibrio en dúas dimensións. Cálculo de reaccións.</p> <p>Equilibrio en tres dimensións. Cálculo de reaccións.</p> <p>Diagrama de sólido ríxido.</p>
CÁLCULO DE ESTRUTURAS ARTICULADAS.	<p>Introdución. Forzas externas e internas.</p> <p>Equilibrio do sólido baixo a acción de dúas forzas:</p> <p>Esfuerzo Axil: Tracción e Compresión.</p> <p>Estruturas articuladas planas.</p> <p>Definición. Hipótesis Básicas. Tipos.</p> <p>Condición de Isostatismo.</p> <p>Métodos de cálculo de estruturas articuladas planas isostáticas.</p> <p>Método de Ritter ou das seccións.</p> <p>Método dos nós.</p> <p>Casos Particulares de Carga.</p>
VIGAS: SOLICITACIÓNS E FORZAS INTERNAS	<p>Introdución. Peza Prismática.</p> <p>Vigas. Tipos de vigas.</p> <p>Cargas. Tipos de cargas.</p> <p>Solicitacións e forzas internas. Convenio de signos.</p> <p>Equilibrio dunha rebanada.</p> <p>Diagramas de solicitacións</p> <p>Trazado de diagramas:</p> <p>Viga articulada-apoiada con carga puntual</p> <p>Viga articulada-apoiada 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 cualquera.</p> <p>Vigas inclinadas.</p> <p>Vigas con articulacións e apoios intermedios. Vigas Gerber.</p> <p>Vigas crebadas.</p>
RESOLUCIÓN DE PÓRTICOS ISOSTÁTICOS	<p>Definición. Tipos.</p> <p>Método de estudo.</p> <p>Pórticos apoiados-articulados.</p> <p>Pórticos con voladizos.</p> <p>Pórticos triarticulados.</p> <p>Pórticos compostos.</p>
ESTRUTURAS DE CABLES	<p>Hipótesis Básicas. Principio de solidificación. Equilibrio.</p> <p>Cables con cargas concentradas.</p> <p>Cables con cargas distribuídas</p> <p>Ecuación diferencial dun cable</p> <p>Cable parabólico.</p>



CENTRO DE GRAVIDADE E CENTRO DE MASA	<p>Introdución.</p> <p>Centro dun sistema de forzas paralelas.</p> <p>Peso e masa. Centro de gravidade e centro de masas.</p> <p>Aplicación a Sistemas Discretos e a Sistemas Continuos.</p> <p>Centro de Gravidade de Superficies. Centroides.</p> <p>Momento estático ou primeiro momento.</p> <p>Propiedades do centro de masas.</p>
MOMENTOS DE INERCIA	<p>Introdución.</p> <p>Momentos de inercia dun sistema de puntos materiais. Momento Polar.</p> <p>Produto de inercia dun sistema de puntos materiais.</p> <p>Propiedades.</p> <p>Momentos e Produtos de inercia de sistemas continuos.</p> <p>Momentos e Produtos de inercia de sistemas planos</p> <p>Momentos e Produtos de inercia de superficies e liñas.</p> <p>Propiedade Distributiva</p> <p>Teorema de Steiner aplicado a momentos de inercia.</p> <p>Teorema de Steiner relativo a produtos de inercia.</p> <p>Momentos de inercia de áreas compostas.</p> <p>Radio de xiro dunha área.</p> <p>Momento de inercia respecto a unha recta calquera.</p> <p>Rotación de Eixos.</p> <p>Eixos principais de inercia.</p> <p>Momentos principais de inercia.</p> <p>Momentos de inercia máximo e mínimo.</p>
MÉTODO DOS TRABALLOS VIRTUAIS	<p>Introdución.</p> <p>Principio dos traballos virtuais.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo 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 mixta	A7 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C1 C3 C6	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 a materia, explicando o seu funcionamento e obxectivos. A continuación impártese unha aula sobre tipos estruturais e bases de Mecánica vectorial
Sesión maxistral	Clases expositivas, no taboleiro ou con medios audiovisuais, de parte dos contidos teóricos prácticos da materia.
Solución de problemas	En clase de grupo reducido propóranse unha serie de casos prácticos que o alumnado resolverá, de xeito parcial ou total, co axuda e consello do profesorado.
Proba mixta	Responderase a diversas preguntas conceptuais e/ou numéricas. Esta proba servirá para avaliar o nivel de aprendizaxe de aspectos teórico prácticos da materia.
Proba obxectiva	Propóranse problemas numéricos e gráficos sobre os contidos da materia e a bibliografía de apoio. Servirá para avaliar o nivel de aprendizaxe de aspectos prácticos da materia.
Esquemas	Breves introducións en cada tema tratan de relacionar os contidos dentro do mapa de coñecementos da materia na carreira a modo de esquema.
Glosario	O alumnado elabora unha folla resumo con definicións, formulación e unidades físicas relacionadas con cada un dos temas da materia.
Traballos tutelados	Entregaranse problemas resoltos de cada un dos temas da materia, deben ser realizados de xeito individualizado e personalizado, en papel formato A4 manuscrito. Servirán, xunto co cumprimento dos requisitos de asistencia, para poder acceder á nota complementaria da materia.
Lecturas	O alumnado selecciona e analiza exercicios e/ou teoría sobre mecánica na bibliografía básica e complementaria sinalada polos docentes nesta guía.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Someterase a control de xeito exhaustivo a asistencia e a actividade desenvolvida. O traballo realizado terá que demostrarse coa entrega dunha serie de exercicios completamente resoltos de xeito autónomo de cada un dos temas da materia. Entregaranse en número e data determinados na aula.  O horario de titorías para a realización dunha atención personalizada estará exposto na plataforma disposta a tal efecto na UDC.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A7 B1 B2 B3 B4 B5 B9 C1 C3 C6	Valorarase a exactitude na contestación a diversas preguntas sobre aspectos teórico prácticos. Durante o desenvolvemento desta proba non se permitirá material de ningún tipo, agás bolígrafos.  As cuestións poden ser conceptuais e/ou numéricas, podendo presentar unha ou varias respostas posibles. Neste caso, só unha sería a correcta.  Establécese un mínimo do 50% nesta proba para superar o curso; en caso contrario a calificación será de Non Presentado, ao non cumprirse os requisitos para a consideración da proba obxectiva.	30



Solución de problemas	A7 A63 B1 B3 B4 B5 B6 B9 C3 C5 C6 C7 C8	Resolución na aula, de xeito individualizado, de cuestións propostas polo profesorado ao longo do curso.	7.5
Proba obxectiva	A7 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C5 C6 C7 C8	<p>Propóñense problemas ou casos prácticos baseados no temario e a bibliografía aos que se dará unha resposta numérica precisa a cada un deles, tendo nalgúns casos que representar os resultados de xeito gráfico.</p> <p>O exame é individual, o incumprimento deste requisito implica a expulsión e a aplicación da normativa vixente. Os teléfonos móbiles no exame están terminantemente prohibidos, non podendo substituír á calculadora tradicional.</p> <p>Durante o desenvolvemento da parte práctica empregaranse: formulario, calculadora e material de debuxo</p> <p>Cada exercicio contestarase independentemente nun prego DIN A3, escrito con tinta indeleble e dobrado en A4 na entrega.</p> <p>O resultado darase dunha forma que resulte claramente visible, indicando o valor numérico con precisión e coas unidades correspondentes. As partes non válidas deben ser claramente anuladas. Escríbese obrigatoriamente o nome e grupo nos pregos de solucións, así como na folia do enunciado, para ser corrixidas.</p>	60
Traballos tutelados	A7 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C5 C6 C7 C8	Será necesario que o alumnado propoña e resolva de xeito individualizado e personalizado exercicios dos ítems descritos no apartado de contidos da materia, que o profesorado establecerá en tempo e forma ao longo do curso, xunto coa súa data límite de entrega.	2.5
Outros			

## Observacións avaliación

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN

O aprobado establécese en cinco puntos sobre dez posibles de acordo coa seguinte desagregación (ídem na 1ª e 2ª oportunidade):

Proba teórica de resposta múltiple: 3 ptos. [Débese acadar 1,50 puntos mínimo para a consideración da proba obxectiva]

Proba práctica obxectiva: 6 ptos.

solución de problemas e traballos tutelados ao longo do curso: 1ptos.

a) Primeira oportunidade: ao final do cuadrimestre será posible optar á avaliación sempre e cando se teñan cumprimentado os diferentes controis de asistencia que se presenten e/ou os exercicios debidamente resoltos, ata completar un mínimo do 80% do total. O seu incumprimento levará implícita unha calificación de NON PRESENTADO e unha calificación de 0 puntos no apartado de solución de problemas e traballos tutelados para a segunda oportunidade.

b) Segunda oportunidade: estará aberta á totalidade do alumnado matriculado na materia, manténdose a desagregación de calificacións da primeira oportunidade. NOTA: aclaración sobre asistencia e avaliación para o alumnado de segunda e posteriores matrículas na materia (coa condición de ter asistido no curso anterior ao 80% comentado):

Quen non supere o 40% da asistencia total non poderá presentarse á primeira oportunidade e sí á segunda, pero só sobre nove puntos.

Se supera o 40% de asistencia total, poderá presentarse á primeira oportunidade.

O alumnado de segunda e posteriores matrículas poderá optar á calificación complementaria cando, despois de superar o 40% de asistencia ás aulas teóricas e prácticas, sexa posible asignarlle unha nota complementaria en función das prácticas e dossieres que teña entregado ao longo do curso académico. CRITERIOS DE CORRECCIÓN: adecúanse aos derivados da realidade profesional da arquitectura. Como criterio xeral os erros conceptuais valoraranse en función da súa gravidade, podendo chegar a anular o exercicio. Tamén resulta relevante a comisión dun error numérico, dado que o exercicio profesional busca resultados concretos. Así, unha equivocación de signo significaría un erro do 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.; 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 recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda 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 axeitado seguimento da materia é imprescindible o dominio previo dos seguintes temas:- Razoamento Lóxico.- Cálculo vectorial.- Sistemas de unidades.- Matrices.- Xeometría e Trigonometría.- Derivación e Integración.- Resolución de sistemas de ecuacións. Todo el alumnado da materia debe coñecer, comprender e saber manexar os contidos que integran o documento dispoñible neste 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