



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                  |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                  | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | Mecánica de fluídos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | Código                           | 730G05019 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                                  |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                  |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                             | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Segundo            | Obrigatoria                      | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                  |           |
| Modalidade docente    | Híbrida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                  |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                  |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                  |           |
| Coordinación          | Sánchez Simón, María Luisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Correo electrónico | maria.luisa.sanchez.simon@udc.es |           |
| Profesorado           | López Peña, Fernando                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | fernando.lopez.pena@udc.es       |           |
|                       | Sánchez Simón, María Luisa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | maria.luisa.sanchez.simon@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                  |           |
| Descrición xeral      | A mecánica de fluídos debe ser considerada como unha materia básica na formación dun enxeñeiro industrial. Neste curso o alumno estudará os conceptos fundamentais de cinemática e estática de fluídos, chegará a entender o significado das ecuacións de conservación tanto en forma integral como diferencial, comprenderá a necesidade e aprenderá a simplificar estas ecuacións e estudará o movemento de fluídos, a teoría da capa límite e a turbulencia. |                    |                                  |           |



|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Plan de continxencia</b> | <p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>? En el caso de que non se permita a docencia presencial, non se realizarán cambios nos contidos.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>? Sesión maxistral</p> <p>? Solución de problemas</p> <p>? Traballos tutelados voluntarios que computan na avaliación.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>? Prácticas de laboratorio (computan na avaliación)</p> <p>o Las prácticas son obligatorias y no podrán acceder a la proba mixta, ni serán evaluados, quienes no las hayan realizado.</p> <p>o En el caso de que no se permita la docencia presencial, las clases de laboratorio presenciales no realizadas se sustituirían por clases obligatorias no presenciales.</p> <p>o Se mantiene la obligatoriedad de la elaboración de las memorias de prácticas. A las y los estudiantes a quienes se les cancelaran las prácticas presenciales se les proporcionaría los datos que precisen para realizar las memorias.</p> <p>o Las memorias entregadas fuera de plazo se considerarán no entregadas, y las prácticas no realizadas.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>? En caso de que se suspendiera totalmente la docencia presencial, los mecanismos de atención personalizada al alumnado serían no presenciales con las plataformas y herramientas institucionales, entre otras, Moodle, TEAMS, o correo electrónico.</p> <p>? El horario será el las clases y las tutorías.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>? Las metodoloxías y su porcentajes serían los mismos que aparecen en el apartado de avaliación.</p> <p>? En caso de que se prohibieran las pruebas presenciales la prueba mixta se podría realizar de forma oral. Para ello, se extendería el periodo de evaluación.</p> <p>*Observacións de avaliación:</p> <p>? No se realizan cambios respecto de las que aparecen en la guía docente.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>En caso de que se suspendiera totalmente la docencia presencial:</p> <p>? Fernando López, Peña. (2019). Mecánica de fluidos. A Coruña. Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións. ISBN 978-84-9749-724-4. DOI <a href="https://doi.org/10.17979/spudc.9788497497244">https://doi.org/10.17979/spudc.9788497497244</a></p> <p>? Las transparencias de la teoría están disponibles en Moodle.</p> <p>? Además, las transparencias con el desarrollo de los problemas explicados en las sesiones no presenciales, estarían disponibles en Moodle.</p> |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Competencias / Resultados do título |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                  |
| A7                                  | Coñecemento dos conceptos fundamentais da mecánica de fluídos e da súa aplicación ás carenas de buques e artefactos, así como ás máquinas, equipos e sistemas navais |
| B5                                  | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía                          |
| B6                                  | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas                                                                          |
| C4                                  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben enfrontarse                                         |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                        |  |                                     |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|----------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                        |  | Competencias / Resultados do título |          |
| Explicar os principios fundamentais que rexen o comportamento dos medios fluídos a partir dos principios básicos de conservación e constitución. |  | A7                                  | B5<br>B6 |
| Aplicar os métodos e conceptos de cinemática para a descrición de fluxos de fluídos.                                                             |  | A7                                  | B5<br>B6 |
|                                                                                                                                                  |  |                                     | C4       |



|                                                                                                                                                                                              |    |          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----|
| Resolver problemas sinxelos de fluídoestática.                                                                                                                                               | A7 | B5<br>B6 | C4 |
| Deducir as ecuacións da mecánica de fluídos en forma integral e diferencial a partir dos principios constitutivos e as leis de conservación, e coñecer o significado físico dos seus termos. | A7 | B5<br>B6 | C4 |
| Aplicar as ecuacións da Mecánica de Fluídos aos cálculos de balance de masa, forzas, momento cinético e enerxía.                                                                             | A7 | B5<br>B6 | C4 |
| Aplicar as técnicas de análises dimensional á obtención leis de semellanza en experimentación, e para a simplificación das ecuacións en función das características de cada caso.            | A7 | B5<br>B6 | C4 |

| Contidos                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                                                                                                                            | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Curso 0: Repaso de Conceptos previos                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>? Variables termodinámicas en líquidos e gases</li> <li>? Notación</li> <li>? Producto <math>\nabla \cdot</math></li> <li>? Convenio de sumación de Einstein</li> <li>? Diverxencia, gradiente e rotacional dun campo</li> <li>? Teorema de (a divergencia de) Gauss-Ostrogadski</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>TEMA 1. Introducción e conceptos básicos</b><br>(Na memoria de verificación corresponde a: Definicións e conceptos básicas, os fluídos como medios continuos e outras hipóteses fundamentais) | <b>A Mecánica de Fluídos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>? A Mecánica de Fluídos, obxecto e aplicacións</li> <li>? A Mecánica de Fluídos e as súas relacións con outras ciencias</li> <li>? Guía docente. Plantexamento e organización do curso</li> </ul><br><b>Definicións e hipóteses básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Sólidos, líquidos e gases</li> <li>? Hipótese do medio continuo</li> <li>? Magnitudes fluídas. Densidade, velocidade e enerxía interna nun punto</li> <li>? Hipótese do equilibrio termodinámico local. Variables termodinámicas</li> <li>? Partícula fluída</li> <li>? Tipos particulares de fluxos</li> </ul><br><b>Forzas no seo do fluído considerado como continuo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Forzas no seo dun fluído</li> <li>? Forzas de volume e forzas máxicas</li> <li>? Forzas de superficie. Tensor de esforzos. Presión</li> <li>? Unha primeira expresión da ecuación da cantidade de movemento</li> </ul> |



## TEMA 2. Fluidostática e tensión superficial

(Na memoria de verificación corresponde a: Fluidoestática)

### Fluidostática

- ? Ecuación fundamental da fluidostática
- ? Equilibrio baixo a acción de forzas máxicas que derivan dun potencial
- ? Estabilidade
- ? Forzas máxicas habituais, os seus potenciais, e as súas superficies equipotenciais
- ? Cálculo de forzas sobre superficies
- ? Principio de Arquímedes xeralizado
- ? Atmósfera estándar
- ? Unidades de presión
- ? Principio de Pascal

### Hidroestática

- ? Hidroestática
- ? Superficies planas. Prisma de presións
- ? Compoñente vertical da forza de presión
- ? Compoñente horizontal da forza de presión
- ? Estabilidade de corpos mergullados e flotantes
- ? Efectos de subpresión
- ? Aplicacións á medida de presión

### Tensión superficial

- ? Equilibrio na entrefase. Ecuación de Laplace
- ? Liña e ángulo de contacto
- ? Formas da entrefase entre fluídos en repouso. Lonxitude capilar

## TEMA 3. Cinemática

(Na memoria de verificación corresponde a: Cinemática de fluídos)

### Conceptos de cinemática de fluídos

- ? Sistemas de referencia de Lagrange e Euler
- ? Tipos particulares de movementos fluídos
- ? Liñas, superficies e volumes fluídos
- ? Traxectoria, traza e senda
- ? Liñas de corrente e superficies de corrente
- ? Punto de remanso

### Variación de magnitudes fluídas

- ? Derivada substancial
- ? Aceleración

### Movementos na contorna dun punto

- ? Velocidades na contorna dun punto
- ? Tensor velocidades de deformación
- ? Velocidade de rotación
- ? Vorticidade e circulación
- ? Movementos irrotacionais. Función potencial
- ? Teorema de Kutta-Joukowski



## TEMA 4. Dinámica e ecuacións xerais

(Na memoria de verificación corresponde a: Leis de conservación da Mecánica de Fluídos: principios constitutivos e ecuacións de Navier-Stokes)

### Fenómenos de transporte

- ? Fenómenos difusivos de transporte e as leis fenomenolóxicas
- ? Transmisión de calor por conduction
- ? Difusión de masa
- ? Transporte molecular de cantidade de movemento

### Volumes fluídos e de control

- ? Os modelos fluídos e as leis de conservación
- ? Volume de control
- ? Teorema do transporte de Reynolds

### Ecuación de conservación da masa

- ? Forma integral
- ? Forma diferencial
- ? Función de corrente

### Ecuación de conservación da cantidade de movemento

- ? Ecuación de cantidade de movemento en forma integral
- ? Ecuación de cantidade de movemento en forma diferencial:  
Ecuación de Navier -Stokes
- ? Ecuación da enerxía mecánica

### Ecuación de conservación da enerxía en forma integral

- ? Ecuación da enerxía en forma integral
- ? Caso de que as forzas máxicas deriven dun potencial escalar

### Ecuación de conservación da enerxía en forma diferencial

- ? Ecuación de conservación da enerxía en forma diferencial
- ? Ecuación de conservación da enerxía a lo largo dunha liña de corrente
- ? Ecuación de conservación da enerxía interna en forma diferencial
- ? Ecuación da entropía
- ? Ecuación da enerxía interna para fluxo incompresible

### Ecuaciones de de la enerxía en máquinas

- ? Ecuación da enerxía para unha máquina de fluído
- ? Ecuación da enerxía interna para máquinas hidráulicas
- ? Ecuación da enerxía (mecánica) para unha máquina hidráulica
- ? Aquecemento debido á fricción
- ? Alturas e rendementos en máquinas hidráulicas

### Resumo e discusión do sistema completo de ecuacións de Navier-Stokes

- ? O sistema completo de ecuacións de Navier-Stokes
- ? Simplificación para fluxos incompresibles
- ? Condicións iniciais e de contorno
- ? Existencia e unicidade da solución. Movemento turbulento



|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 5. Análise dimensional e semellanza<br>(Na memoria de verificación corresponde a: Análise dimensional e semellanza en Mecánica de Fluídos)                | Análise dimensional e semellanza<br>? Obxecto e aplicacións da análise dimensional<br>? O teorema PI de Buckingham<br>? Aplicación do teorema PI ao estudo do movemento ao redor dun corpo<br>? Adimensionalización das ecuacións. Números adimensionais<br>? Semellanza. Semellanza parcial                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| TEMA 6. Movemento laminar<br>(Na memoria de verificación corresponde a: Fluxos de interese en enxeñaría: Fluxos laminares, ideais, turbulentos e capas límite) | Movimientos laminares unidireccionales de líquidos<br>? Introdución<br>? Simplificación das ecuacións do movemento<br>? Condicións iniciais e de contorno<br>? Ecuación da enerxía<br>? Movementos laminares estacionarios planos e unidireccionais<br>? Movemento laminar estacionario en condutos de sección circular<br>? Estabilidade da corrente laminar<br>? Condición de fluxo guiado<br>? Condición de viscosidade dominante<br>? Efecto da lonxitude finita do conduto na perda de carga<br>? Perda de carga en condutos de sección lentamente variable e curvatura pequena |
| TEMA 7. Fluídos ideais<br>(Na memoria de verificación corresponde a: Fluxos de interese en enxeñaría: Fluxos laminares, ideais, turbulentos e capas límite)    | Fluídos ideais<br>? Condicións de fluxo ideal<br>? Ecuacións de Euler<br>? Condicións iniciais e de contorno das ecuacións de Euler<br>? Continuidade, unicidade e existencia da solución das ecuacións de Euler<br>? Descontinuidades e capas límites en fluídos ideais<br>? Ecuación de Euler-Bernoulli<br>? Ecuación de Euler-Bernoulli para movemento isentrópico de gases<br>? Condicións de remanso<br>? Ecuación de Bernoulli<br>? Tubo de Pitot<br>? Outras aplicacións                                                                                                      |
| TEMA 8. Capa límite<br>(Na memoria de verificación corresponde a: Fluxos de interese en enxeñaría: Fluxos laminares, ideais, turbulentos e capas límite)       | Capa límite<br>? Concepto de capa límite<br>? Ecuacións da capa límite bidimensional incompresible<br>? Espesores de capa límite<br>? Solución de Blasius para a capa límite laminar de placa plana sen gradiente de presión<br>? Capa límite turbulenta<br>? O efecto do gradiente de presión. Desprendemento da capa límite                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Tema 9. Turbulencia</b></p> <p>(Na memoria de verificación corresponde a: Fluxos de interese en enxeñaría: Fluxos laminares, ideais, turbulentos e capas límite)</p> | <p><b>Introdución á turbulencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Orixe e características do movemento turbulento</li> <li>? Escalas da turbulencia e ferverza de enerxía</li> <li>? Valores medios</li> <li>? As ecuacións de Reynolds</li> <li>? Esforzos de Reynolds</li> <li>? O problema do peche</li> </ul> <p><b>Perdas de carga en condutos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Movemento en condutos de sección circular</li> <li>? Perdas de carga en condutos de sección circular</li> <li>? Diagrama de Moody</li> <li>? Condutos de sección non circular. Diámetro hidráulico</li> <li>? Perdas de carga locais</li> <li>? Sistemas de tubaxes</li> <li>? Tubaxe acoplada a unha bomba</li> </ul> |
| <b>Prácticas de Laboratorio</b>                                                                                                                                            | <p>Práctica 1. Determinación da velocidade de descarga dun depósito</p> <p>Práctica 2. Calibración dun Venturi</p> <p>Práctica 3. Distribución de presións ao redor dun cilindro</p> <p>Práctica 4.1. Perdas de carga en tubo recto</p> <p>Práctica 4.2. Perdas de carga en tubo con accesorios</p> <p>Práctica 5. Capa límite nunha placa plana</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Planificación                                                                                                            |                           |                                         |                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A7 B5 B6 C4               | 30                                      | 30                      | 60           |
| Solución de problemas                                                                                                    | A7 B5 C4                  | 20                                      | 20                      | 40           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A7 B5 C4                  | 4                                       | 4                       | 8            |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A7 B5 B6 C4               | 0                                       | 32                      | 32           |
| Proba mixta                                                                                                              | A7 B6 C4                  | 6                                       | 0                       | 6            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                           | 4                                       | 0                       | 4            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                           |                                         |                         |              |

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sesión maxistral         | Exposición oral na sala dos fundamentos teóricos es da materia complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhos exemplos e preguntas dirixidas aos estudantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Solución de problemas    | A profesora explicará o método e a forma que se ha de seguir na resolución de distintos tipos de problemas. Os problemas serán exercicios de aplicación das distintas partes que conforman a materia. En cada parte comezase con exercicios simples que se irán facendo mais complexos co fin de adaptalos o mais posible a casos reais. A alumna, ou alumno, disporá dunha colección de problemas que poderá resolver por se mesma.                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | <p>Desenvolvemento de prácticas no laboratorio de mecánica de fluídos. As alumnas e alumnos obterán datos experimentais dos valores de distintas magnitudes fluidodinámicas nos distintos bancos e equipos do laboratorio.</p> <p>Posteriormente, deberán elaborar individualmente unha memoria que incluírá un tratamento dos datos que lles permita ter un coñecemento preciso dos fenómenos estudados.</p> <p>A realización das prácticas de laboratorio e das memorias prácticas é obrigatoria.</p> |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | A alumna, ou alumno, voluntariamente, poderá resolver problemas facilitados pola profesora cuxa solución será discutida en tutorías, e que poderá formar parte da avaliación final.                                                    |
| Proba mixta         | Realizaranse dúas probas de avaliación, unha a mediados e outra ao final de curso. Consistirán nunha proba escrita na que haberá que responder a diferentes tipos de preguntas tanto teóricas como resolver problemas curtos e longos. |

| Atención personalizada                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Solución de problemas<br>Prácticas de laboratorio | <p>A realización das prácticas de laboratorio e das memorias prácticas é obrigatoria.</p> <p>A prácticas de laboratorio realizaranse en parellas, dentro de grupos reducidos. Isto permite á docente prestar una atención personalizada. En cada momento, cada parella está a realizar unha práctica diferente, e as parellas van rotando ao longo da sesión.</p> <p>A alumna ou alumno, voluntariamente, poderá resolver problemas facilitados polas e polos docentes cuxa solución será discutida en tutorías, e que poderá formar parte da avaliación final.</p> <p>Aquelas alumnas e alumnos con dispensa académica deberán realizar as prácticas de laboratorio, e poderán voluntariamente resolver problemas facilitados polas e por os docentes da materia cuxa solución será discutida en tutorías, e que poderá formar parte da avaliación final. As datas da realización das prácticas e da entrega das memorias correspondentes poderán ser acordadas coas e cos docentes da materia.</p> |

| Avaliación               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A7 B5 C4                  | <p>A realización das prácticas de laboratorio e das memorias individuais de prácticas é obrigatoria.</p> <p>Cada alumna ou alumno, deberá realizar tamén, obrigatoria e individualmente, unha memoria de cada práctica.</p> <p>A nota conxunta das memorias terá que ser de 5 sobre 10 para que as prácticas estean aprobadas.</p> <p>As memorias serán individuais</p> <p>As memorias incompletas o fora de prazo serán consideradas como prácticas non realizadas.</p> <p>As prácticas conservaranse durante os dous cursos seguintes ao de realización sempre que o alumno teña entregadas as memorias completas nos prazos marcados.</p> | 10            |





|                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Proba mixta         | A7 B6 C4    | <p>Realizarase unha proba parcial a metade do curso, e outra proba final, na data oficial da primeira oportunidade.</p> <p>Cada unha das probas poderá constar de varias partes que poderán incluír cuestións de teoría, exercicios simples de aplicación dos conceptos teóricos desenvolvidos en clase, e problemas longos.</p> <p>Se a nota da proba parcial é superior a 4 sobre 10, poderase liberar a primeira parte da materia para o exame final. Neste caso, ponderaranse ambas as probas ao 50%. A liberación da materia extenderase até a proba da segunda oportunidade do mesmo ano.</p> <p>No caso de que a primeira parte da materia estea liberada, para aprobar a materia é necesario obter polo menos un 4 sobre 10 na nota de cada proba, e polo menos un 5 sobre 10 no promedio das notas das probas mixtas.</p> <p>A proba mixta final farase coincidir co exame final, na data oficial da primeira oportunidade. Nela, os alumnos que non teñan liberada a parte correspondente ao parcial, examínanse de toda a materia. Neste caso para aprobar a materia é necesario obter polo menos un 5 sobre 10.</p> | 80 |
| Traballos tutelados | A7 B5 B6 C4 | <p>A alumna ou o alumno, voluntariamente, poderá resolver problemas facilitados pola profesora cuxa solución será discutida en titorías, e que poderá formar parte da avaliación final.</p> <p>Como se trata de unha actividade voluntaria, no caso de que a alumna, ou alumno, non a realice, a porcentaxe desta actividade sumárase a das probas obxectivas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10 |
| Outros              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |

## Observacións avaliación

A segunda proba mixta farase coincidir co exame final, no que as alumnas e os alumnos que non teñan liberada a parte correspondente á primeira proba mixta, examínanse de toda a materia. Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos cos da 1ª oportunidade. Aquelas alumnas ou alumnos con dispensa académica, deberán realizar: As prácticas de laboratorio As memorias individuais de prácticas de laboratorio A proba mixta final Na avaliación, os criterios e as porcentaxes son iguais en ambas oportunidades para as alumnas e os alumnos con dispensa académica. Con todo, as alumnas e os os alumnos con dispensa académica poderán, acordar coas e cos docentes da materia datas alternativas para a realización das prácticas, a entrega das memorias de prácticas, e as probas mixtas, incluíndo o parcial. Estas datas alternativas deberán estar dentro dos prazos que marca o calendario oficial.

## Fontes de información

- |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- López Peña, Fernando (). Mecánica de fluidos. Universidade da Coruña. Servizo de Publicacións, ed.</li><li>- Crespo Martínez, Antonio (2006). Mecánica de fluidos. Thomson</li><li>- White, Frank (2008). Mecánica de fluidos. McGraw-Hill Interamericana de España</li></ul> |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Bibliografía complementaria

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

[illegible]

(\*)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