



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2020/21 |
| Asignatura (*) | Biomecánica | Código | 730497227 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018) | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Segundo | Optativa | 3 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinación | Lugris Armesto, Urbano | Correo electrónico | urbano.lugris@udc.es | |
| Profesorado | Lugris Armesto, Urbano | Correo electrónico | urbano.lugris@udc.es | |
| Web | moodle.udc.es | | | |
| Descrición xeral | Conicimiento das técnicas computacionais para a análise do movemento humano: modelos biomecánicos, captura de movemento, ferramentas de análise, interpretación de resultados. | | | |
| Plan de continxencia | <p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Os contidos permanecen igual, só que se impartirán telemáticamente.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>Mantéñense todas as metodoloxías excepto as prácticas de laboratorio.</p> <p>No seu lugar, utilizaranse capturas de movemento existentes (web, capturas do ano pasado, etc.)</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Total dispoñibilidade de moodle e correo electrónico para concertar tutorías telemáticas.</p> <p>4. Modificacines na avaliación</p> <p>O 15% da nota correspondente ás prácticas de laboratorio elimínase.</p> <p>Por tanto, repartindo o resto queda 30% prácticas TIC e 70% traballo final.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non hai modificacións.</p> | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A3 | ETI3 - Capacidade para o deseño e ensaio de máquinas. |
| B1 | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. |
| B2 | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B5 | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo. |
| B6 | G1 - Ter coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos na Enxeñaría Industrial. |



| | |
|-----|---|
| B13 | G8 - Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares. |
| B16 | G11 - Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo autodirigido ou autónomo. |
| C1 | ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering. |
| C2 | ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data. |
| C3 | ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability. |
| C8 | ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context. |
| C9 | ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning. |
| C11 | ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|-----|--|---|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Estudo das características da marcha humana | | BP1 BP6 BP13 BP16 | CP1 CP8 CP9 CP11 |
| Coñecemento e manexo dun laboratorio de análise de marcha | | BP1 BP6 BP13 BP16 | CP1 CP2 CP3 CP8 CP9 CP11 |
| Modelización e análise dinámica do corpo humano como sistema de sólidos ríxidos | AP3 | BP1 BP2 BP5 BP6 BP13 BP16 | CP1 CP2 CP3 CP8 CP9 CP11 |

| Contidos | |
|----------------------------------|---|
| Temas | Subtemas |
| Introdución á Biomecánica | Características e fases da marcha humana Modelos cinemáticos e dinámicos do corpo humano |
| Análise cinemática da marcha | Pares cinemáticos Cálculo de velocidades e aceleracións angulares |
| Sistemas de captura de movemento | Sistemas de captura óptica Placas de forza Outros sensores |
| Análise dinámica da marcha | Ecuacións da dinámica Parámetros dinámicos do sistema Dinámica inversa e directa |
| Análise de esforzos musculares | Problema da repartición muscular: optimización Modelo muscular de Hill |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|---------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Sesión maxistral | A3 B1 B2 B5 B6 C1 C3 C8 C9 C11 | 6 | 0 | 6 |
| Prácticas de laboratorio | A3 B1 B2 B13 B16 C2 C3 C8 C9 C11 | 6 | 0 | 6 |
| Prácticas a través de TIC | A3 B1 B2 B5 B13 B16 B6 C1 C2 C3 C8 C9 C11 | 6 | 9 | 15 |
| Traballos tutelados | A3 B1 B2 B5 B13 B16 B6 C1 C2 C3 C8 C9 C11 | 10 | 36 | 46 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

| Metodoloxías | |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Explicación dos conceptos teóricos en clases interactivas |
| Prácticas de laboratorio | Realización de capturas de movemento na sala experimental |
| Prácticas a través de TIC | Análise dos datos de captura |
| Traballos tutelados | Realización dunha análise de marcha completa, desde a captura aos esforzos musculares |

| Atención personalizada | |
|------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Traballos tutelados | <p>Todas as prácticas serán realizadas baixo a tutela do profesor. Tamén se poderán resolver dúbidas durante o horario de tutorías.</p> <p>No caso de estudantes con dispensa académica, proporcionarase ao estudante material para que poida realizar a maioría das prácticas de forma non presencial, e o profesor atenderao durante as tutorías sempre que este soliciteo, ou noutro horario se non puidese acudir no horario de tutorías.</p> |

| Avaliación | | | |
|---------------------------|---|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A3 B1 B2 B13 B16 C2 C3 C8 C9 C11 | Valorarase a comprensión dos procesos implicados na captura de movemento | 15 |
| Prácticas a través de TIC | A3 B1 B2 B5 B13 B16 B6 C1 C2 C3 C8 C9 C11 | Os alumnos deberán comprender ben o procesamento dos datos de captura para obter esforzos articulares e musculares | 25 |
| Traballos tutelados | A3 B1 B2 B5 B13 B16 B6 C1 C2 C3 C8 C9 C11 | Comprobarase que os alumnos sexan capaces de realizar unha análise de marcha completa, resolvendo os problemas técnicos que se poidan presentar | 60 |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
| |



No caso de estudantes con dispensa académica, a avaliación basearase nun seguimento do traballo realizado durante o curso, e no proxecto final que devanditos alumnos tamén terán que realizar.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | - Winter, D.A. (2009). Biomechanics and Motor Control of Human Movement. John Wiley & Sons - Levine, D., Richards, J., Whittle, M.W. (2012). Whittle's Gait Analysis. Churchill Livingstone |
| Bibliografía complementaria | - Beer, F.P. and Johnston, E.R. (2013). Mecánica vectorial para ingenieros: Estática McGrawara ingenieros: Estática. McGraw-Hill - Beer, F.P. and Johnston, E.R. (2013). Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica. McGraw-Hill - Goldstein, H. (2009). Mecánica clásica. Reverté |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostida e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

A entrega de traballos que se realicen nesta materia:- Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.- Realizarase a través da web da materia, en formato dixital, sen necesidade de imprimilos.-

En caso de ser necesario realízalos en papel: non se empregarán plásticos; realizaranse impresións a dobre cara; empregarse papel

reciclado; evítase a impresión de borradores. Débese facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(*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