

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA					
Unidade Curricular	Biomecânica e Ergonomia					Obrigatória
						Opcional
Área Científica:	Projecto Mecânico, Produção e Manutenção Industrial					
Ano: 3º	Semestre: 5	ECTS: 4	Total de Horas: 108			
Horas de Contacto:	T:	TP: 45	PL:	S:	OT:	TT:
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa		Doutor		Professor Adjunto Convocado		

T- Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em vigor: 2017/2018	Semestre: Inverno	Ano Lectivo: 2017/2018
-----------------------------	--------------------------	-------------------------------

Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver (max. 1000 caracteres)
<p>O objectivo da unidade curricular de Biomecânica e Ergonomia é transmitir aos alunos um conjunto de conhecimentos e metodologias com os quais lhes seja permitido analisar de sistemas biomecânicos, em particular do corpo humano, e aplicar o conhecimento em ambiente de trabalho.</p> <p>Os conhecimentos e metodologias são fundamentados na teoria da Mecânica Clássica, na medição experimental cinemática e dinâmica do movimento e na simulação computacional como ferramenta de apoio ao diagnóstico clínico e à detecção de não conformidades relativamente ao conforto postural.</p> <p>Pretende-se desenvolver competências de análise qualitativa e quantitativa do movimento humano, caracterização antropométrica, caracterização cinemática e dinâmica do movimento e de modelação, simulação e análise computacional de sistemas biomecânicos. Pretende-se ainda desenvolver competência na área da ergonomia, aplicando a informação obtidas nas análises biomecânicas e as normas regulamentadoras da aplicação em questão.</p>

Conteúdos programáticos (max. 1000 caracteres)
<p>1 - Biomecânica do movimento humano Modelos biomecânicos. Análise qualitativa e quantitativa.</p> <p>2 – Antropometria Densidade, massa e propriedades inerciais. Medição experimental directa. Antropometria muscular.</p> <p>3 – Cinemática Convenções. Técnicas de medição directa e de imagem. Processamento de dados cinemáticos. Cálculo de variáveis cinemáticas.</p> <p>4 – Dinâmica Equações de equilíbrio dinâmico. Técnicas de medição de forças. Cálculo de esforços articulares.</p> <p>5 – Simulação computacional Ferramentas computacionais de simulação. Análise de sistemas biomecânicos.</p>

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

6 – Ergonomia

Conceito de Ergonomia. Análise ergonómica de actividade.

7 – Ergonomia no local de trabalho

Normas reguladoras. Tipificação da doença associada à actividade. Aplicação da análise ergonómica à actividade laboral.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular

(max. 1000 caracteres)

Os conceitos fundamentais dos conteúdos programáticos são introduzidos nas aulas e baseados em sistemas biomecânicos reais (em particular o corpo humano), permitindo que os alunos percepcionem quer os aspectos qualitativos quer os aspectos quantitativos da análise do movimento humano e da ergonomia, em coerência com os objectivos da unidade curricular.

Metodologias de ensino (avaliação incluída) (max. 1000 caracteres)

A leccionação será efectuada através de aulas teórico-práticas. Pretende-se que através da leitura da bibliografia o aluno seja introduzido a cada tópico a tratar. As aulas mais teóricas funcionarão com breves exposições sobre cada tema, seguidas de exemplos práticos, onde se pretende que o aluno consolide os conceitos que estudou. Nas aulas teórico-práticas proceder-se-á à resolução de exercícios onde os alunos aplicarão os conhecimentos adquiridos. Nos casos mais complexos ou com maiores exigências matemáticas ou gráficas será efectuado o recurso a programas de computação simbólica e ferramentas de simulação computacional.

A avaliação de conhecimentos é efectuada em avaliação contínua ou exame. A avaliação contínua é composta por uma prova escrita (70%) e um conjunto de trabalhos computacionais/laboratoriais (30%).

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular

(max. 3000 caracteres)

Nas metodologias de ensino são usadas diferentes metodologias que possibilitam atingir os objectivos da unidade curricular. Consoante as características dos conceitos a transmitir são utilizadas aulas teóricas e teórico-práticas, as quais constituem um conjunto que se pretende harmonioso, de forma a habilitar os alunos à compreensão dos conceitos fundamentais associados aos conteúdos programáticos. Nas aulas teóricas e teórico-práticas são usadas as potencialidades dos novos sistemas multimédia e efectuado o recurso a programas de computação simbólica e de simulação computacional.

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Bibliografia Principal (max. 1000 caracteres)

Winter D., “Biomechanics and Motor Control of Human Movement”, Wiley, 4th edition, 2009.

Özkaya, N., Nordin, M., Goldsheyder, D., Leger, D., “Fundamentals of Biomechanics - Equilibrium, Motion, and Deformation”, Springer, 3rd edition, 2012.

Hall, S., “Basic Biomechanics”, McGraw-Hill, 7th edition, 2015.

Bridger R., “Introduction to Ergonomics”, CRC Press, 3rd Edition, 2008.

Pheasant, S., Haslegrave, C.M., “Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work”, CRC Press, 3rd Edition, 2005.

Kurowski, P., “Engineering Analysis with SolidWorks Simulation 2014”, SDC Publications, 2014.

Chang, KH, “Motion Simulation and Mechanism Design with SolidWorks Motion 2013”, SDC Publications, 2013.