

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa		
Unitat que imparteix:	713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química		
Curs:	2019		
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	6	Idiomes docència:	Català

Professorat

Responsable:	Xavier Cañavate
Altres:	Xavier Cañavate, Xavier Colom

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. IND_COMÚ: Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesis o processat i les propietats dels materials.

Transversals:

2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Metodologies docents

L'assignatura s'organitza en classes de grups únics. No hi ha classes diferenciades de problemes ni laboratori.

La plataforma ATENEA s'utilitzarà com eina de suport:

PROFESSOR-ESTUDIANT:

- a) Informació i programació d'activitats.
- b) Material d'aprenentatge.
- c) Revisions i/o avaluacions de activitats programades.

ESTUDIANT-PROFESSOR:

- a) Lliurament de les activitats en funció de les pautes programades.
- b) Preguntes, comentaris i suggeriments respecte als continguts de la matèria i el seu aprenentatge.
- c) Utilització del Fòrum com a lloc d'informació, debat, etc ... per assumptes referents al desenvolupament de l'aprenentatge.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Comprendre les bases de la química, l'estructura i les propietats dels polímers.
- Relacionar micro i macroestructura amb propietats.
- Considerar les característiques especials de les fibres
- Proporcionar un coneixement bàsic de les tècniques de caracterització de polímers
- Introduir a l'estudiant als biopolímers d'interès tecnològic
- Conèixer els principals tipus de compòsits i les seves propietats



320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

Aplicar criteris bàsics de selecció de polímers

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	60h	40.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

Continguts

<p>Tema 1: Introducció als polímers</p>	<p>Dedicació: 7h 30m Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 4h 30m</p>
<p>Descripció: 1.1. Història, indústria y economia 1. 2. Definicions bàsiques y nomenclatura: classificació segons estructura, homo polímers, copolímers, Massa molecular, grau de polimerització</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Concretar i homogeneïtzar els conceptes bàsics per al seguiment de l'assignatura</p>	
<p>Tema 2: Síntesi de polímers</p>	<p>Dedicació: 2h 30m Grup gran/Teoria: 1h Aprentatge autònom: 1h 30m</p>
<p>Descripció: 2.1. Reaccions de polimerització. Tipus. 2.2. Polimerització por etapes 2.3. Polimerització en cadena 2.4. Polimerització lònica, catiònica, aniònica 2.5. Altres polimeritzacions</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT AVALUACIÓ ESPECÍFICA 4; ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Conèixer els principals mètodes d'obtenció de polímers i la seva incidència en l'estructura.</p>	

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

<p>Tema 3: Microestructura morfologia i propietats</p>	<p>Dedicació: 7h 30m Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 4h 30m</p>
<p>Descripció: 3.1. Cristal·linitat: tipus de estructures, factors importants, efecte en les propietats 3.2. Comportament tèrmic: Transicions tèrmiques, factors influents</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Conèixer la microestructura dels polímers i la seva influència en el comportament tèrmic i òptic</p>	
<p>Tema 4: Propietats mecàniques</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: 4.1. Viscoelasticitat 4.2. Deformació y cadència 4.3. Fractura 4.4. Superposició temps i temperatura</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Entendre les bases dels mecanismes de deformació i fractura dels polímers.</p>	
<p>Tema 5: Propietats funcionals</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: 5.1. Òptiques 5.2. Elèctriques 5.3. Tèrmiques</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Entendre les bases dels mecanismes de deformació i fractura dels polímers.</p>	

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

<p>Tema 6: Introducció als principals processos de transformació de polímers</p>	<p>Dedicació: 2h 30m Grup gran/Teoria: 1h Aprentatge autònom: 1h 30m</p>
<p>Descripció: 6.1. Extrusió 6.2. Bufat 6.3. Injecció 6.4. Producció de fibres 6.6. Altres</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT AVALUACIÓ ESPECÍFICA 4, ACTIVITAT 1,2,3,4</p> <p>Objectius específics: Descripció dels principals sistemes de transformació i els paràmetres dels polímers que incideixen en el processat.</p>	
<p>Tema 7: Barreges de polímers</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: 7.1. Miscibilitat 7.2. Propietats de les barreges miscibles 7.3. Efecte de la Temperatura a la miscibilitat 7.4. Propietats de les barreges immiscibles</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Comprendre els fenòmens que tenen lloc al barrejar polímers i la incidència de paràmetres.</p>	

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

<p>Tema 8: Biopolímers i fibres</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: 8.1. Unitats constitutives dels polímers naturals 8.2. Fibres naturals: cotó, llana, seda 8.3. Polímers biodegradables 8.4. Biopolímers tecnològics</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Característiques dels principals polímers d'origen biològic i interès tecnològic</p>	
<p>Tema 9: Caracterització de polímers</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: 9.1. Espectroscòpia d'infraroig amb transformada de Fourier (IRFT) i Raman 9.2. Ultraviolat-visible com a tècnica en la caracterització de polímers. 9.3. Ressonància Magnètica Nuclear 9.4. Anàlisi tèrmic 9.5. Tècniques de caracterització de pesos moleculars 9.6. Cromatografia Líquida 9.7. Microscopia</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT AVALUACIÓ ESPECÍFICA 4; ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Conèixer els fonaments de les principals tècniques de caracterització i aplicar-les en casos senzills.</p>	

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

<p>Tema 10: Materials Compòsits</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: 10.1. Introducció als compòsits 10.2. Tipus de compòsits 10.3. Propietats de materials compòsits de matriu polimèrica 10.4. Processat</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Adquirir els coneixements bàsics de compòsits de matriu polimèrica</p>	
<p>Tema 11: Introducció als criteris de selecció de materials polimèrics</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: 11.1. Revisió de propietats dels polímers d'interès tècnic 11.2. Influència de reforç i càrregues 11.3. Factors que influeixen a les propietats d'un component fabricat en plàstic</p> <p>Activitats vinculades: ACTIVITAT 1,2,3</p> <p>Objectius específics: Aplicar diferenciacions bàsiques en el comportament de polímers a la selecció de materials per peces. Comparació amb altres materials d'us tècnic.</p>	

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

Planificació d'activitats

<p>CLASSES DE TEORIA</p>	<p>Dedicació: 60h Grup gran/Teoria: 60h</p>
<p>Descripció: Exposició dels continguts de l'assignatura seguint un model de classe expositiva participativa. Plantejament de qüestions, exercicis i problemes a resoldre. Seguiment i revisió dels continguts destinats a autoaprenentatge.</p> <p>Material de suport: Bibliografia bàsica i específica. Material creat per els professors</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Aquesta activitat s'avalua amb la realització de dues proves escrites: EXAMEN PARCIAL (activitat 4) i FINAL (activitat 5) seguint la programació de la EET.</p> <p>Objectius específics: Concretar els objectius plantejats a cada sessió, entendre els principis bàsics exposats, obtenir un coneixement bàsic adequat per completar el procés d'autoaprenentatge i la resolució de casos proposats.</p>	
<p>1ER EXAMEN</p>	<p>Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h</p>
<p>Descripció: Desenvolupament de l'examen parcial de l'assignatura. Continguts desenvolupats el 1er bimestre del curs.</p> <p>Material de suport: Exercicis d'examen tipus test</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Examen resolt segons la informació lliurada a l'inici de la prova. Aquesta activitat està avaluada com a part de l'avaluació global de l'assignatura.</p> <p>Objectius específics: Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i a l'autoaprenentatge i mostrar el nivell d'assoliment aconseguit.</p>	
<p>2ON EXAMEN</p>	<p>Dedicació: 3h Grup gran/Teoria: 3h</p>
<p>Descripció: Desenvolupament de l'examen parcial de l'assignatura. Continguts desenvolupats el 1er bimestre del curs.</p> <p>Material de suport: Exercicis d'examen tipus test</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Examen resolt segons la informació lliurada a l'inici de la prova. Aquesta activitat està avaluada com a part de l'avaluació global de l'assignatura.</p> <p>Objectius específics: Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i a l'autoaprenentatge i mostrar el nivell d'assoliment aconseguit.</p>	

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

ACTIVITAT AVALUACIÓ ESPECÍFICA	Dedicació: 1h Grup gran/Teoria: 1h
Descripció: Desenvolupament de una prova o exercici destinat a avaluar els coneixements concrets de una part dels continguts.	
Material de suport: Exercicis proposats, casos o anàlisis bibliogràfics	
Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: resolució segons la informació lliurada a l'inici de la prova.	
Objectius específics: Desenvolupar els coneixements adquirits a les sessions teòriques i a l'autoaprenentatge i mostrar el nivell d'assoliment aconseguit.	

Sistema de qualificació

- 2 exàmens: 35% cada un
- 2 activitats avaluació específiques: 15,15%

Tots aquells estudiants que suspenguin, vulguin millorar nota o no puguin assistir a l'examen parcial, tindran oportunitat d'examinar-se el mateix dia de l'examen final. Si les circumstàncies no fan viable que sigui el mateix dia de l'examen final, el professor responsable de l'assignatura proposarà, via la plataforma Atenea, que l'esmentat examen de recuperació es dugui a terme un altre dia, en horari de classe.

La nova nota de l'examen de recuperació substituirà l'antiga, només en el cas que sigui més alta.

Normes de realització de les activitats

L'estudiant haurà d'implicar-se en el seguiment de l'assignatura amb el desenvolupament dels casos proposats i amb les lectures recomanades.

320165 - POLENG - Polímers a l'Enginyeria

Bibliografia

Bàsica:

- Painter, P.C.; Coleman, M.M. Fundamentals of polymer science: an introductory text. 2nd ed. Lancaster [etc.]: Technomic, cop. 1997. ISBN 1566765595.
- Michaeli, W. Plastics processing: an introduction. Munich: Cincinnati: Hanser; Hanser Gardner, cop. 1995. ISBN 3446175725.
- Brydson, J. A. Plastics materials. 7th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999. ISBN 0750641320.
- Painter, P.C.; Coleman, M.M. Essentials of polymer science and engineering. Lancaster: DEStech Publications, 2009. ISBN 9781932078756.

Complementària:

- Gruenwald, Geza. Plastics: how structure determines properties. Munich [etc.]: Hanser, cop. 1993. ISBN 3446165207.
- Young, R.J.; Lovell, P.A. Introduction to polymers. 3rd ed. Boca Raton [etc.]: CRC Press, cop. 2011. ISBN 9780849339295.
- McCrum, N.G; Buckley, C.P; Bucknall, C.B. Principles of polymer engineering. 2nd ed. Oxford, [etc.]: Oxford University Press, 1997. ISBN 0198565267.
- Osswald, T.A.; Menges, G. Materials science of polymers for engineers. 2nd ed. Munich [etc.]: Cincinnati: Hanser; Hanser/Gardner Publications, cop. 2003. ISBN 1569903484.
- Ashby, M. F. Materials selection in mechanical design [en línia]. 4th ed. Burlington (Massachusetts): Butterworth-Heinemann, cop. 2011 [Consulta: 27/05/2014]. Disponible a: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9781856176637>>. ISBN 9781856176637.
- Hull, Derek. Materiales compuestos. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 1987. ISBN 8429148396.
- Michaeli, W. [et al.]. Tecnología de los composites/plásticos reforzados. Barcelona: Hanser, DL 1992. ISBN 8487454046.
- Miravete, A.; Larrodé, E. Materiales compuestos. Zaragoza: A. Miravete, 2000. ISBN 9788492134977.