



MATEMÀTIQUES PER A L'ÒPTICA I L'OPTOMETRIA

Descripció general

Nom de l'assignatura (cat., cast., angl.): Matemàtiques per a l'òptica i l'optometria, Matemáticas para óptica y optometría, Mathematics for optics and optometry.

Centre docent: EUOOT

Departament: 727 Matemàtica aplicada III

Crèdits ECTS: 7.5

Titulació: Grau en òptica i optometria

Curs: 2009/2010

Idioma d'impartició: Castellà

Codi: 370603

Tipus d'assignatura: Obligatòria

Professorat

Responsable: Miquel Ralló.

Altres: -

Objectius d'aprenentatge generals de l'assignatura

En acabar l'assignatura Matemàtiques per a l'òptica i l'optometria, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

Reflexionar críticament sobre qüestions clíniques, científiques, ètiques i socials implicades en l'exercici professional de l'Optometria.

Demostrar que comprèn l'estructura general de la disciplina Optometria i la seva connexió amb disciplines específiques i d'altres complementàries.

Demostrar i implementar mètodes d'anàlisi crítica, desenvolupament de teories i la seva aplicació al camp disciplinar de l'Optometria.

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Competències específiques	Demostrar coneixements bàsics de Geometria i Anàlisi Matemàtica. Aplicar els mètodes generals de l'Estadística a l'Optometria i les Ciències de la visió.
Competències genèriques	Extreure les idees principals d'un text o de qualsevol font d'informació (oral o escrita). Exposar la informació de forma oral i escrita de forma raonada i coherent. Analitzar i relacionar els coneixements i les habilitats adquirides



MATEMÀTIQUES PER A L'ÒPTICA I L'OPTOMETRIA

Crèdits ECTS: hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Dedicació	
		Hores	Tant per cent
Aprenentatge dirigit	Grup gran/teoria	--	--
	Grup mitjà/ practiques	2.0 h	1.1%
	Grup petit /laboratori	6.0 h	3.2%
	Activitats dirigides	74.5 h	39.7%
Aprenentatge guiat i autònom		105.0 h	56%

Continguts

Títol del contingut 1: GEOMETRIA DEL PLA		Dedicació: 53,5 h	Activitats dirigides: 24,5 h Grup mitjà/teoria i pràctiques: 0,5 h Aprenentatge autònom: 28,5 h
Descripció	En aquest contingut es treballa: Els punts i vectors del pla. Les rectes del pla. Triangles i trigonometria. Còniques.		
Activitats vinculades(*)¹	Es duen a terme les activitats Q1, Q2, Q3 Q4 P1, P2, P3 E1, E2, E3 i E4		

Títol del contingut 2: FUNCIONS REALS D'UNA VARIABLE		Dedicació: 53,5 h	Activitats dirigides: 22,5 h Grup mitjà/teoria i pràctiques: 0,5 h Aprenentatge autònom: 30,5 h
Descripció	En aquest contingut es treballa: Les funcions reals elementals. El concepte de límit i el de continuïtat local i global. El concepte de derivada, les derivades d'ordre superior. Les aplicacions de la derivada: representació gràfica de funcions, problemes d'optimització, la curvatura.		
Activitats vinculades (*)	Es duen a terme les activitats Q5, Q6, Q7 Q8 P4 i P5 E5, E6, E7 i E8		

Títol del contingut : FUNCIONS REALS DE DIVERSES VARIABLES		Dedicació: 44,5 h	Activitats dirigides: 18 h Grup mitjà/teoria i pràctiques: 0,5 h Aprenentatge autònom: 26 h
Descripció	En aquest contingut es treballa: El concepte de funció real de diverses variables i el de domini d'aquestes funcions. El concepte de corba de nivell i la representació gràfica de les funcions de dues variables. La diferenciabilitat i el càlcul de les derivades parcials. L'aproximació lineal d'una funció diferenciable en un punt i les aplicacions al tractament d'errors.		
Activitats vinculades (*)	Es duen a terme les activitats Q9, Q10, Q11 i Q12 P6 E9, E10, E11 i E12		

¹ Obligatori si es programen activitats avaluable i/o AD; opcional en altres casos.



MATEMÀTIQUES PER A L'ÒPTICA I L'OPTOMETRIA

Títol del contingut : ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA		Dedicació: 36 h	Activitats dirigides: 9,5 h Grup mitjà/teoria i pràctiques: 0,5 h Grup petit/laboratori: 6 h Aprentatge autònom: 20 h
Descripció	En aquest contingut es treballa: La descripció tabular i gràfica de variables qualitatives (categòriques) o quantitatives i la descripció de variables quantitatives mitjançant paràmetres de posició i de dispersió. La descripció de la relació entre dues variables qualitatives. La descripció de la relació entre una variable qualitativa i una variable quantitativa. La descripció de la relació entre dues variables quantitatives. La recta de regressió.		
Activitats vinculades (*)	Es duen a terme les activitats Q13 P7 i P8 E13		

Planificació d'activitats

Títol de l'activitat: QÜESTIONARIS D'AUTOAVALUACIÓ Q1: ANGLES I TRIANGLES Q2: FUNCIONS TRIGONOMÈTRIQUES Q3: RECTES Q4: CÒNIQUES Q5: FUNCIONSELEMENTALS Q6: LIMITIS i CONTINUÏTAT Q7: CONTINUÏTAT i DERIVACIÓ Q8: DERIVACIÓ Q9: DIVERSES VARIABLES Q10: DERIVADES PARCIALS Q11: APROXIMACIÓLINEAL Q12: GRADIENT Q13: ESTADÍSTICA		Dedicació: 19h Activitats dirigides: 19h
Descripció general	Realització individual de diversos qüestionaris d'autoavaluació que cobreixen tots els conceptes relacionats amb els objectius específics d'aprenentatge del tema corresponent. El seu objectiu principal és proporcionar informació a l'estudiantat sobre el seu grau d'assoliment en la comprensió d'aquests conceptes i a les seves aplicacions més directes. Aquesta activitat és avaluable.	
Material de suport	Sèrie de qüestionaris d'autoavaluació d'opcions múltiples disponibles a la plataforma ATENEA. Llibre de l'assignatura.	
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Resolució del qüestionari per part de l'estudiant que obté la qualificació de forma immediata. Cada Qi representa una part de l'avaluació contínua.	
Objectius específics	En finalitzar l'activitat, les estudiantes i els estudiants han de ser capaços de: . valorar el seu nivell de coneixements sobre els temes corresponents a cada qüestionari realitzat. . prendre les mesures adequades per reconduir la situació quan convingui, repassant pel seu compte els conceptes en els quals no obtingui els suficients bons resultats, acudint al professorat per aclarir els dubtes que tingui o intervenint en el fòrum de l'assignatura per sol·licitar el suport que consideri necessari.	

Títol de l'activitat: INTRODUCCIÓ A L'ÚS DE PROGRAMARI PER A MATEMÀTIQUES. P1: INTRODUCCIÓ A UN MANIPULADOR ALGEBRAIC P2: FUNCIONS TRIGONOMÈTRIQUES P3: CÒNIQUES P4: GRÀFIQUES, DOMINIS, LÍMITS I CONTINUÏTAT P5: DERIVADA I APLICACIONS P6: FUNCIONS DE DIVERSES VARIABLES P7: DESCRIPCIÓ ESTADÍSTICA D'UNA VARIABLE. RELACIÓ ENTRE DUES VARIABLES QUAN UNA D'ELLES ÉS QUALITATIVA. P8: RELACIÓ ENTRE DUES VARIABLES QUANTITATIVES. REGRESSIÓ.		Dedicació: 23.5 h Activitats dirigides: 17.5 h Grup petit/laboratori: 6 h
Descripció general	L'objectiu principal consisteix a resoldre de forma individual problemes específics sobre aplicacions dels	



MATEMÀTIQUES PER A L'ÒPTICA I L'OPTOMETRIA

	conceptes introduïts en aquest capítol mitjançant un potent recurs de càlcul: els manipuladors algebraics. També es farà servir programari específic per a estadística. Aquesta activitat és avaluable.
Material de suport	Un manipulador algebraic està disponible en ATENEA. Els altres recursos necessaris es trobaran a l'aula informàtica durant les sessions programades.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Registre per parteix del professorat de la comprovació de l'aprenentatge de l'estudiantat. Cada Pi representa una part de l'avaluació contínua.
Objectius específics	En finalitzar l'activitat l'estudianta o l'estudiant ha de ser capaç de: . identificar aquells càlculs o problemes en els quals les aplicacions informàtiques utilitzades durant el curs poden resultar d'ajuda. .fer-les servir eficientment en els casos anteriors.

Títol de l'activitat: RESOLUCIÓ D'EXERCICIS PROPOSATS		Dedicació: 38 h
E1: ANGLES I TRIANGLES E2: FUNCIONS TRIGONOMÈTRIQUES E3: RECTES E4: CÒNIQUES E5: FUNCIONS ELEMENTALS E6: LIMITS I CONTINUÏTAT E7: CONTINUÏTAT I DERIVACIÓ E8: DERIVACIÓ E9: DIVERSES VARIABLES E10: DERIVADES PARCIALS E11: APROXIMACIÓ LINEAL E12: GRADIENT E13: ESTADÍSTICA		Activitats dirigides: 38 h
Descripció general	Realització individual d'exercicis que cobreixen tots els conceptes introduïts al capítol i que serveixen de suport als objectius específics d'aprenentatge de l'est tema. El seu objectiu principal és proporcionar a l'estudiantat la capacitat d'aplicar aquests conceptes en diversos contextos. Aquesta activitat és avaluable.	
Material de suport	Llistes d'exercicis resolts i proposats disponibles a la plataforma ATENEA. Llibre de l'assignatura.	
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Resolució dels exercicis per part de l'estudiantat, que haurà de lliurar a través de la plataforma ATENEA. El professorat avalua les solucions proposades i torna a l'estudiant la retroacció sobre els seus exercicis, juntament amb la qualificació, proporcionant-li a més una solució correcta per a cada un d'ells. Cada Ei representa una part de l'avaluació contínua.	
Objectius específics	En finalitzar l'activitat, les i els estudiants han de ser capaços de: . resoldre problemes que involucrin els conceptes introduïts en cada un dels temes en els quals s'estructura l'assignatura de forma autònoma.	

Títol de l'activitat: PROVA D'AVALUACIÓ		Dedicació: 2 h
		Grup mitjà/teoria i pràctiques: 2 h
Descripció general	Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura. La durada aproximada és de dues hores.	
Material de suport	Enunciats de les proves (lliurats en el moment de la prova) i calculadora.	
Lliurable i vincles amb l'avaluació	La prova d'avaluació representa el 50 % de la qualificació final de l'assignatura.	
Objectius específics		



MATEMÀTIQUES PER A L'ÒPTICA I L'OPTOMETRIA

Sistema de qualificació (avaluació)

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

$$N_{\text{global}} = 0,5 N_{\text{pf}} + 0,2 N_{\text{pr}} + 0,2 N_{\text{pl}} + 0,1 N_{\text{q}}$$

N_{global} : qualificació global.

N_{pf} : qualificació de prova final.

N_{pr} : qualificació dels problemes lliurats durant els curss.

N_{pl} : qualificació d'ensenyaments de laboratori (WIRIS + ESTADÍSTICA).

N_{q} : qualificació d'ensenyaments de qüestionaris d'autoavaluació.

La qualificació N_{pr} és la mitjana de totes les qualificacions corresponents a les activitats E_i .

La qualificació N_{pl} és la mitjana de totes les qualificacions corresponents a les activitats P_i .

La qualificació N_{q} és la mitjana de totes les qualificacions corresponents a les activitats Q_i .

Normes de realització de les activitats

- Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua, es considerarà qualificada amb zero.

Metodologia docent

La semipresencialitat requereix que els estudiants dediquin una gran part del seu temps a l'estudi dels materials que se'ls proporciona, seguint les indicacions del professorat a la plataforma ATENEA. Per motivar, dirigir i aprofitar al màxim aquest treball de l'estudiantat s'han planificat una gran varietat d'activitats: qüestionaris d'autoavaluació, ús de programari específic per a matemàtiques i estadística, resolució d'exercicis l'objectiu de les quals és afermar i consolidar els coneixements adquirits. La majoria d'activitats són organitzades per poder ser realitzades de forma independent.

La participació dels estudiants en el desenvolupament de l'assignatura s'organitza a través de fòrums que s'obren en l'espai de l'assignatura a la plataforma ATENEA.

Bibliografia

Bàsica	<ul style="list-style-type: none">• ALVAREZ, M.J. & d'altres, <i>Matemàtiques per a l'òptica i l'optometria</i>, (2008) Edicions UPC.• LARSON, R.; HOSTETLER, R.P.; EDWARDS, B.H. <i>Cálculo I i Cálculo II</i>, (2002) Ediciones Pirámide.• DEVORE, J.; PECK, R. <i>Statistics, the exploration and analysis of data</i>, (1986), West Publishing Company.
--------	---