

## 210107 - MT II - Matemàtiques II

Unitat responsable: 210 - ETSAB - Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona  
Unitat que imparteix: 753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura  
Curs: 2017  
Titulació: GRAU EN ESTUDIS D'ARQUITECTURA (Pla 2014). (Unitat docent Obligatòria)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

### Professorat

Responsable: MARIA PIEDAD GUIJARRO CARRANZA - AMADEO MONREAL PUJADAS

Altres: Segon quadrimestre:  
JORGE CASABO GISPERT - 11, 12, 13, 14, 21, 22  
PERE CRUELLES PAGES - 11, 12, 13, 14, 21, 22  
JAIME LUIS GARCIA ROIG - 11, 12, 13, 14, 21, 22  
MARIA PIEDAD GUIJARRO CARRANZA - 11, 12, 13, 14, 21, 22  
AMADEO MONREAL PUJADAS - 11, 12, 13, 14, 21, 22  
MARIA SANTOS TOMAS BELENGUER - 11, 12, 13, 14, 21, 22

### Requisits

Es podrà matricular quan s'hagi matriculat prèviament Matemàtiques I en una matrícula d'un curs anterior o bé es matriculin totes dues simultàniament en la matrícula d'un mateix curs acadèmic.

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Bàsiques:

- CB1. Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que derivi de l'educació secundària general, i normalment es troba a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que es poden demostrar per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.
- CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posterior amb un grau alt d'autonomia.

#### Específiques:

- EAB1. Aptitud per aplicar els coneixements gràfics a la representació d'espais i objectes (T).
- EAB11. Coneixement aplicat del càlcul numèric, la geometria analítica i diferencial i els mètodes algebraics.
- EAB2. Aptitud per concebre i representar els atributs visuals dels objectes i dominar la proporció i les tècniques del dibuix, incloses les informàtiques (T).
- EAB3. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme dels sistemes de representació de l'espai.
- EAB4. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de l'anàlisi i teoria de la forma i les lleis de la percepció visual.
- EAB5. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de la geometria mètrica i projectiva.

## 210107 - MT II - Matemàtiques II

EAB6. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de les tècniques d'aixecament gràfic en totes les seves fases, des del dibuix d'apunts a la restitució científica.

EAB7. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme dels principis de la mecànica general, l'estàtica, la geometria de masses i els camps vectorials i tensorials.

Genèriques:

CG4. Comprendre els problemes de la concepció estructural, de construcció i d'enginyeria vinculats amb els projectes d'edificis així com les tècniques de resolució d'aquests.

Transversals:

CT1. Emprenedoria i innovació: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que marquen la seva activitat; capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

CT2. Sostenibilitat i compromís social: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

CT3. Aprenentatge autònom: Detectar carències en el propi coneixement i superar-les per mitjà de la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CT4. Comunicació oral i escrita: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT5. Treball en equip: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos que tinguin en compte els recursos disponibles.

CT6. Ús solvent dels recursos de la informació: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

CT7. Tercera llengua: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats a cada ensenyament.

### Metodologies docents

Activitats presencials	Grup	Hores setmana
T Lliçó magistral / mètode expositiu	Gran (Màx. 90)	2
P Resolució d'exercicis i problemes	Mitjà (Màx. 50)	2
L Seminaris/tallers	Petit (Màx. 30)	1
Activitats No Presencials		Hores semestre
- Treball autònom		84

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquesta assignatura pretén desenvolupar la capacitat per a identificar, plantejar, resoldre, interpretar i verificar problemes que involucren càlculs, prenent com a fil conductor exemples propis de l'ofici arquitectònic amb un caire eminentment geomètric. Es desenvolupen tècniques de càlcul en les seves vessants heurística, analítica i numèrica.

Atès que aquesta darrera vessant requereix una gran potència de càlcul, s'aprofita per establir una connexió entre el càlcul i la informàtica; s'introdueix l'ús de certes aplicacions informàtiques i, un cop exposada la part teòrica dels mètodes numèrics i dels de modelització de corbes i superfícies, es tradueixen a algorismes que s'implementen en aquestes aplicacions.

## 210107 - MT II - Matemàtiques II

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	27h	18.00%
	Hores grup mitjà:	27h	18.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	12h	8.00%
	Hores aprenentatge autònom:	84h	56.00%

### Continguts

Programa	Dedicació: 150h Grup gran: 27h Grup mitjà: 27h Activitats dirigides: 12h Aprenentatge autònom: 84h
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geomàtica. Estratègies per al càlcul de longituds i àrees.</li> <li>2. Funcions de diverses variables. Domini, recorregut, gràfica, corbes de nivell. Continuïtat i diferenciabilitat. Gradient, recta i pla tangent.</li> <li>3. Aproximació local de corbes: Fórmula de Taylor.</li> <li>4. Càlcul d'extrems. Extrems relatius, condicionats i absoluts. Hessià i multiplicadors de Lagrange.</li> <li>5. Integració. Sistemes de coordenades: cartesianes, polars, cilíndriques i esfèriques. Equacions de corbes i superfícies: implícita, explícita, paramètriques. Càlcul de longituds, àrees i volums. Jacobià, canvi de variable. Aplicacions a l'arquitectura.</li> <li>6. Introducció a les equacions diferencials de primer ordre. Interpretació geomètrica. Exemples. Equacions diferencials lineals. Sistemes fonamentals de solucions. Mètode de variació de constants. Introducció als sistemes d'equacions diferencials. Aplicacions a l'arquitectura.</li> </ol>	

## 210107 - MT II - Matemàtiques II

### Sistema de qualificació

Sistema	Avaluació Continuada	Avaluació Final	Convocatòria Extraordinària
Proves de resposta llarga	80%	100%	100%
Proves tipus test	10%	0	0
Treballs i exercicis individuals	10%	0	0

#### Avaluació continuada

L'avaluació continuada es farà a partir del treball que desenvoluparà l'estudiantat durant el curs, mitjançant el lliurament de treballs o la realització de proves escrites i/o orals, segons els criteris i calendari que s'estableixin.

#### Avaluació final

Si l'avaluació continuada no és positiva es podrà realitzar una segona avaluació que consistirà en una prova final de caràcter global en el format que s'estableixi d'acord amb el criteri del professorat responsable (prova escrita o oral i/o lliurament de treballs).

#### Avaluació extraordinària

L'estudiantat podrà presentar-se a una convocatòria extraordinària de l'assignatura en cas de no superar l'avaluació continuada ni l'avaluació final, sempre que compleixi els requisits establerts a la normativa d'avaluació de l'ETSAB.

### Bibliografia

#### Bàsica:

Alsina Claudi et al. Càlcul per a l'Arquitectura. Barcelona: Edicions UPC, 2008. ISBN 9788483019450.

Larson, Roland E.; Hostetler, Robert P. ; Edwards, Bruce H.. Cálculo. 8ª ed. Madrid: Pirámide, 2006. ISBN 9701052749 (V.1); 9701052757 (V. 2).

Demidovich, B. P.. Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Madrid: Paraninfo, 1991. ISBN 8428300496.

Spivak, M. Càlcul Infinitesimal. 2a ed.. Barcelona: Ed. Reverté, 1995. ISBN 8429151370.

#### Complementària:

Thomas, George Brinton. Cálculo con geometría analítica. 6ª ed. Mexico D.F: Addison-Wesley Iberoamericana, 1986. ISBN 9688580783.

#### Altres recursos:

S'utilitza la Intranet Docent per intercanviar informació entre el professorat i l'estudiantat.

#### Enllaç web

<http://www.upc.edu/ea-smi/index.html>

Pàgina Web de la Secció de Matemàtiques i Informàtica