

## 240624 - La Història de la Matemàtica Aplicada a l'Enginyeria

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona  
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)  
Crèdits ECTS: 3 Idiomes docència: Català, Castellà

### Professorat

Responsable: M<sup>a</sup> Rosa Massa Esteve

### Capacitats prèvies

Qualsevol estudiant que disposi dels coneixements de les matemàtiques de primer curs podrà fer un seguiment còmode de l'assignatura.

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

Transversals:

1. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
  2. COMUNICACIÓ EFICAÇ 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.
  3. 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, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.
- 06 URI. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'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.

### Metodologies docents

Exposició del professorat. Utilització del campus virtual Fòrums de debat. Treball cooperatiu. Exposicions de l'alumnat. Treball personal de l'alumnat. Estudi de textos significatius emprant fonts originals i treball pràctic a l'aula.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

La història de les ciències aporta una visió dinàmica i humanista que contribueix a la formació integral de l'estudiant i a la vegada complementa l'estudi temàtic dels llibres de text. L'assignatura complementa la formació científica dels futurs enginyers analitzant aspectes matemàtics i tecnològics a través de les relacions històriques de les matemàtiques i l'enginyeria.

## 240624 - La Història de la Matemàtica Aplicada a l'Enginyeria

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 75h	Hores grup gran:	0h	0.00%
	Hores grup mitjà:	30h	40.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	45h	60.00%

## 240624 - La Història de la Matemàtica Aplicada a l'Enginyeria

### Continguts

<p>Tema 1. Matemàtiques i Enginyeria a l'Antiguitat</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: Els orígens de la matemàtica i la tècnica: Les tauletes cuneïformes de Babilònia i els papirs d'Egipte. La ciència grega: els Elements d'Euclides. Les matemàtiques i l'astronomia a Aristarc de Samos. Arquimedes matemàtic i enginyer. Les primeres obres d'enginyeria.</p>	
<p>Tema 2. Enginyers-Artistes al Renaixement</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: Els inicis de l' àlgebra. Mohamed Ben Musa Al-khwarizmi (850 dC.). Càlcul i mercaderies a la matemàtica medieval. Geometria i art. Leon Battista Alberti (1404-1472). Primers desenvolupaments trigonomètrics . Els enginyers del Renaixement. La Nova Scientia (1537) de Niccolo Tartaglia. Leonardo da Vinci, artista-enginyer. Els instruments científics i la matemàtica. La resolució de les equacions polinòmiques de tercer i quart grau. Girolamo Cardano (1501-1576) i l'enginyer Rafael Bombelli (1526-1572).</p>	
<p>Tema 3. L'algebrització de les matemàtiques. La Revolució Científica</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 6h 20m Aprentatge autònom: 8h 40m</p>
<p>Descripció: François Viète (1540-1603) i l' Art analític. L' algebrització de les matemàtiques. La Geometria analítica. René Descartes (1596-1650). Els Principia d'Isaac Newton. El càlcul infinitesimal de Newton i Leibniz, matemàtica aplicada a l'enginyeria.</p>	
<p>Tema 4. Matemàtica aplicada i enginyeria a la Il·lustració</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 10h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: L'obra de Leonhard Euler, matemàtic i enginyer del segle XVIII: Mecànica de la ciència del moviment. 2 volums (1736). L'Encyclopedie a la Il·lustració. D'Alembert i la matemàtica aplicada.</p>	

## 240624 - La Història de la Matemàtica Aplicada a l'Enginyeria

Tema 5. Cursos Matemàtics per enginyers, la matemàtica mixta. L'Acadèmia Militar de Matemàtiques a Barcelona (1720)

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprentatge autònom: 6h

### Descripció:

Els orígens de l'enginyeria a Catalunya. Relacions i continguts dels cursos matemàtics per enginyers del segle XVIII a França, Espanya i Portugal: Belidor, Lucece i Pimentel.

### Sistema de qualificació

Avaluació. La nota final s'obté, amb les activitats fetes a classe, les preguntes curtes i el treball de final de curs, desglossat tal com s'explica a continuació.

30 % a partir de les pràctiques escrites o orals de cada setmana. Cada setmana els alumnes desenvolupen una activitat. L'activitat consisteix en reproduir una demostració d'algun text que relacioni matemàtiques i enginyeria, un dossier preparat sobre un enginyer-matemàtic que han d'omplir (a partir d'algun text) o un resum d'algun text curt amb qüestions preparades. Poden respondre-les per escrit, o oralment; poden completar, revisar o anotar el text a classe, durant la pràctica. Es valora la claredat de les explicacions i el grau de comprensió científica de l'activitat.

30% Preguntes curtes sobre un tema referent a la relació entre l'enginyeria i la matemàtica.

40% a partir de l'anàlisi d'un text o demostració significativa de la història de la matemàtica relacionat amb l'enginyeria. En l'avaluació (presentació escrita i oral) es valorarà la claredat en l'exposició de les idees de l'autor escollit, així com la capacitat per a connectar el text amb la història de la matemàtica aplicada a l'enginyeria que haurem anat elaborant. En cas d'analitzar alguna demostració es valorarà també el grau de comprensió científica.

### Bibliografia

#### Bàsica:

Rommevaux, Sabine; Spiesser, Maryvonne; Massa Esteve, M. Rosa. Pluralité de l'algèbre à la Renaissance. Paris: Honoré Champion, 2012. ISBN 9782745323989.

Serres, Michel; Bensaude-Vincent, Bernadette. Historia de las ciencias. 2a ed. Madrid: Cátedra, cop. 1998. ISBN 84-376-0988-7.

Bedel, Ch. Enseignement et diffusion des sciences en France au dix-huitième siècle. Paris: Hermann, 1986. ISBN 2 7056 5990 0.

Dear, Peter. Discipline & Experience: The Mathematical Way in the Scientific Revolution [en línia]. Chicago: University of Chicago, 1995 [Consulta: 16/06/2014]. Disponible a: <<http://lib.myilibrary.com?id=305816>>. ISBN 9780226139449.

Capel Sáez, Horacio; Sánchez, Joan-Eugeni; Moncada, Omar. De Palas a Minerva : la formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII. Barcelona : Madrid: Serval ; CSIC, 1988. ISBN 8400068297.

López Piñero, José María. Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII. Barcelona: Labor, 1979. ISBN 8433517236.

Kranzberg, Melvin ; Carroll W. Pursell [eds.]. Historia de la Teconologia: La Técnica en Occidente de la Prehistoria a 1900. Barcelona: Gustavo Gili, 1981. ISBN 8425210224.