

Titulació	Tipus	Curs
2503740 Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Marti Prats Soler

Correu electrònic: marti.prats@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Àlgebra i Càlcul diferencial i integral elementals.

Objectius

- Conèixer i saber utilitzar els conceptes i resultats fonamentals de l'Anàlisi Complexa.
- Conèixer i saber utilitzar els conceptes bàsics de les sèries de Fourier i de la transformada de Fourier.
- Aplicar els resultats de l'àrea en diverses situacions: circuits, teoria de fluids, tractament del senyal, resolució d'equacions diferencials etc.

Resultats d'aprenentatge

1. CM20 (Competència) Calcular els coeficients de Fourier de les funcions periòdiques i les seves possibles aplicacions immediates al càlcul de sumes de sèries.
2. CM21 (Competència) Triar la compressió de dades adequada en cada cas per a conservar les propietats desitjades.
3. KM16 (Coneixement) Identificar els resultats bàsics i les propietats fonamentals de les funcions holomorfes, la teoria de Cauchy, les transformacions de Fourier i de Laplace de funcions elementals, i la seva aplicació a la resolució d'equacions diferencials.
4. KM17 (Coneixement) Identificar la relació entre la convergència uniforme i la continuïtat, la derivabilitat o la integrabilitat de funcions d'una variable.
5. KM17 (Coneixement) Identificar la relació entre la convergència uniforme i la continuïtat, la derivabilitat o la integrabilitat de funcions d'una variable.

Continguts

1. Nombres complexos. Funcions analítiques. Sèries de potències.
2. Teoria local de Cauchy.
3. Residus.

4. Sèries de Fourier.
5. Transformada de Fourier.
6. Aplicacions.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	12	0,48	CM20, CM21, KM16, KM17
Classes de teoria	30	1,2	CM20, CM21, KM16, KM17
Classes pràctiques	11	0,44	CM20, CM21, KM16, KM17
Tipus: Autònomes			
Estudi de teoria	30	1,2	CM20, CM21, KM16, KM17
Exercicis i problemes	58	2,32	CM20, CM21, KM16, KM17

Hi haurà quatre hores de classe setmanals dels quals dues serviran per introduir els conceptes bàsics del curs. Les altres dues es faran servir per resoldre problemes i aplicar la teoria en diferents situacions.

És important que l'alumnat treballi individualment les llistes d'exercicis que es proporcionaran: llegir, pensar i resoldre. D'aquesta manera les classes en grup es podran aprofitar de manera òptima.

Durant les classes pràctiques es faran servir eines informàtiques per visualitzar resultats i fer els càlculs necessaris.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Lliuraments d'exercicis	20%	1,8	0,07	CM20, CM21, KM16, KM17
Primer parcial	40%	3,6	0,14	CM21, KM16, KM17
Segon parcial	40%	3,6	0,14	CM20, CM21, KM16, KM17

Al principi de curs s'anunciaran les dates de cada prova o entrega de l'avaluació. La nota d'examens serà la mitjana aritmètica dels parcials E. Hi haurà recuperació dels examens parcials.

Hi haurà dues entregues individuals de problemes, on s'obtindrà una qualificació S.

La qualificació de l'avaluació continuada serà

$$QC=0,8*E+0,2*S$$

Al llarg del curs es poden establir activitats avaluades de caràcter voluntari que repercuteixin en la qualificació, sempre en el sentit de millorar la nota de l'examen. Per exemple, si en un seminari s'ofereix la possibilitat de fer una entrega voluntària que pesi el 5%, i s'hi obté una qualificació Sop, aleshores la nota seria

$$QC=0,75*E+0,05*\max(E,Sop)+0,2*S.$$

Avaluació única

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà en un examen de tot el contingut de la matèria.

La qualificació final serà la mitjana ponderada del lliurament d'exercicis (20%) i de la prova d'avaluació única (80%).

Si la nota final no arriba a 5, hi ha una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que se celebrarà en la data que fixi la coordinació de la titulació. En aquesta prova es podrà recuperar el 80% de la nota corresponent a les proves. La part de lliuraments no és recuperable.

Bibliografia

- Ahlfors, L. *Complex Analysis* (Third Edit.). McGraw-Hill, 1979.
- Bruna, J., & Cufí, J. *Complex Analysis*. EMS (Vol. 6), 2010.
- Cohen, H. *Complex analysis with applications in science and engineering*. New York: Springer, 2007.
- Churchill, R. V, & Brown, J. W. *Complex Variables and Applications*, 2009.
- Volkovyski, Lunts, Aramanovich. *Problemas sobre la teoría de funciones de variable compleja*. MIR, 1977
- R. M. Gray and J. W. Goodman. *Fourier Transforms*, Kluwer, 1995
- R. N. Bracewell. *The Fourier Transform and its Applications*, McGraw Hill, 1986
- M. C. Pereyra and L. A. Ward. *Harmonic Analysis: From Fourier to Wavelets*, AMS, 2012

Programari

- Sagemath: <https://www.sagemath.org>
- Maxima: <https://maxima.sourceforge.io>
- WxMaxima: <https://wxmaxima-developers.github.io/wxmaxima/index.html>

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt

PROVISIONAL