

## Guia docent

# 300284 - GNSS - Processat de Dades de Sistemes de Navegació Global per Satèl·lit (Gnss)

Última modificació: 03/06/2021

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels

**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA AEROESPACIALS (Pla 2021). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2021

**Crèdits ECTS:** 5.0

**Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Defined in the course webpage at the EETAC website.

**Altres:** Defined in the course webpage at the EETAC website.

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

CE3 MAST. (CAT) (ENG) CE3: Aplicar los métodos numéricos para ingeniería aeroespacial con especial énfasis en sus aplicaciones, y en especial en la dinámica de fluidos.

CE6 MAST. (CAT) (ENG) CE6: Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original realizado individualmente, consistente en un estudio de investigación en el campo de la Ingeniería Aeroespacial, en el que se sintetizen las competencias adquiridas en las enseñanzas, adoptando los avances y novedades en este campo y aportando ideas novedosas.

#### Genèriques:

CG2 MAST. (CAT) (ENG) CG2: Identificar y aplicar los análisis teóricos, experimentales y numéricos fundamentales de uso actual en ingeniería aeroespacial.

#### Transversals:

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme 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.

CT4. 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.

#### Bàsiques:

CB8. CB8 - Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB9. CB9 - Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que els donen suport a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

CB7. CB7 - Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB10. CB10 - Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin seguir estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

### METODOLOGIES DOCENTS

---



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Estudi teòric-pràctic dels diferents algorismes de posicionament per al sistema de sistema global de navegació per satèl·lit (GNSS) per proporcionar al alumne un rigorós coneixement sobre el processament de dades GNSS. Es promou l'adquisició de l'ús instrumental de conceptes i tècniques en la navegació basada en GNSS.

## CONTINGUTS

### Teoria del processat de dades de Global Navigation Satellite System (GNSS)

#### Descripció:

Tema 0: Introducció

Tema 1: Mesures GNSS i les seves combinacions

Tema 2: Error de càlcul d'òrbites i rellotges de satèl·lits

Tema 3: Estimació de la posició amb pseudorrangos

Tema 4: Introducció al posicionament diferencial (DGNSS)

Tema 5: Posicionament de punt precís (PPP)

Tema 6: Posicionament diferencial amb codi pseudorrangos

Tema 7: Posicionament diferencial basat en la fase portadora. Tècniques de resolució d'ambigüitat

#### Competències relacionades:

CG2 MAST. (CAT) (ENG) CG2: Identificar y aplicar los análisis teóricos, experimentales y numéricos fundamentales de uso actual en ingeniería aeroespacial.

CB7. CB7 - Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB10. CB10 - Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin seguir estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

**Dedicació:** 22h 30m

Grup gran/Teoria: 22h 30m

### Exercicis de laboratori en processat de dades de Global Navigation Satellite System (GNSS)

#### Descripció:

Tutorial 0: Entorn UNIX, eines i habilitats. Formats d'arxiu estàndard GNSS

Tutorial 1: Exercicis de laboratori de processament de dades GNSS

Tutorial 2: Anàlisi de mesures i diverses contribucions d'error

Tutorial 3: Posicionament diferencial amb mesures de codi

Tutorial 4: Posicionament diferencial i fixació de l'ambigüitat de la fase portadora

Tutorial 5: Anàlisi dels efectes de propagació d'observables GNSS

#### Competències relacionades:

CE3 MAST. (CAT) (ENG) CE3: Aplicar los métodos numéricos para ingeniería aeroespacial con especial énfasis en sus aplicaciones, y en especial en la dinámica de fluidos.

CB7. CB7 - Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB10. CB10 - Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin seguir estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

CB9. CB9 - Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que els donen suport a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

**Dedicació:** 22h 30m

Grup gran/Teoria: 22h 30m



## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

### BIBLIOGRAFIA

---

#### Bàsica:

- Sanz Subirana, Jaume; Juan Zornoza, J. Miguel; Hernández Pajares, Manuel. GNSS data processing. Noordwijk: ESA Publications Division, cop. 2013. ISBN 9789292218867.
- Misra, Pratap; Enge, Per. Global positioning system : signals, measurements, and performance. 2nd ed. Lincoln: Ganga-Jamuna, cop. 2006. ISBN 0970954417.
- Hofmann-Wellenhof, Bernhard; Lichtenegger, Herbert; Collins, James. Global positioning system : theory and practice. 4th ed. revised. Wien ; New York: Springer-Verlag, cop. 1997. ISBN 3211828397.

#### Complementària:

- Hernández Pajares, Manuel; Juan Zornoza, J. Miguel; Sanz Subirana, Jaume. GPS data processing : code and phase : algorithms, techniques and recipes [en línia]. 1st ed. (English). Barcelona: Centre de Publicacions del Campus Nord, UPC, DL 2005 [Consulta: 17/04/2020]. Disponible a : [https://gage.upc.edu/sites/default/files/TEACHING\\_MATERIAL/GPS\\_BOOK/ENGLISH/PDGPS/BOOK\\_PDGPS\\_gAGE\\_NAV\\_08.pdf](https://gage.upc.edu/sites/default/files/TEACHING_MATERIAL/GPS_BOOK/ENGLISH/PDGPS/BOOK_PDGPS_gAGE_NAV_08.pdf). ISBN 8493223050.

### RECURSOS

---

#### Material audiovisual:

- Course Slides (Theory & Laboratory). Transparències del curs (teoria i laboratori)

#### Material informàtic:

- GNSS-Lab Tool (gLAB). Un paquet multipròpsit educatiu interactiu per processar i analitzar dades GNSS.

#### Altres recursos:

[www.gage.upc.edu/tutorials](http://www.gage.upc.edu/tutorials)