

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	20366 - Estructures II
Grup	Grup 6, 2S, GEAM, GEED
Guia docent	K
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Nom	20366 - Estructures II
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 6, 2S, GEAM, GEED (Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Castellà

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Rashid Nazmitdinov - rashid.nazmitdinov@uib.es	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					
	09:00	12:00	Dimarts	13/09/2017	19/12/2017	F-317 Mateu Orfila. Sollicitar cita prèvia
	09:00	12:00	Dimarts	08/01/2018	12/01/2018	F-317 Mateu Orfila. Sollicitar cita prèvia
Carlos Rodrigo Ribas González carlos.ribas@uib.es	09:00	12:00	Dimarts	12/02/2018	28/03/2018	F-317 Mateu Orfila. Sollicitar cita prèvia
	09:00	12:00	Dimarts	09/04/2018	06/06/2018	F-317 Mateu Orfila. Sollicitar cita prèvia
	12:00	13:00	Divendres	12/02/2018	13/07/2018	Mateu Orfila. 3ª Planta. Aula de seminarios. Sollicitar cita prèvia
Joaquín Guillermo Ruiz Pinilla joaquin.ruiz@uib.es						

Contextualització

L'assignatura Estructures II del Grau en Enginyeria d'Edificació és una matèria obligatòria dins el bloc formatiu d'Estructures. Aquest bloc està format per 4 assignatures obligatòries (Estructures I, Estructures II, Estructures III, Geotècnia i Cimentacions) i dues optatives (Ampliació d'Estructures i Obra Civil) i té com a objectiu genèric que l'estudiant assoleixi un coneixement detallat del comportament estructural de qualsevol estructura i les competències indispensables per al seu disseny i anàlisi.

Guia docent

A Estructures II, l'estudiant, que ja ha adquirit els coneixements bàsics de la resistència de materials així com el càlcul en elasticitat, s'enfronta amb una visió global del procés de càlcul, tant a nivell de dimensionament com de comprovació, dels elements d'acer estructural i fusta habituals a l'edificació.

L'assignatura també s'ofereix com a optativa de tercer curs del Grau d'Enginyeria Agroalimentària i del Medi Rural (menció 2: mecanització i construccions rurals).

Requisits

L'assignatura forma part del mòdul "Estructures" del pla d'estudis d'Edificació i d'Enginyeria Agroalimentària i del Medi Rural, per tant, els seus continguts estan lligats al de la resta de les assignatures d'aquest mòdul. També hi ha molta relació amb els continguts de les assignatures de construcció i materials.

Essencials

Per a matricular-se de l'assignatura és necessari haver cursat prèviament l'assignatura "Estructures I".

A més, cal recordar que haver cursat l'assignatura "Estructures II" és requisit essencial de l'assignatura "Estructures III".

Recomanables

Es totalment recomanable tenir coneixements sòlids de "Mecànica" i "Estructures I". A més, es considera molt adient cursar simultàniament l'assignatura "Materials III".

A més a més, el rendiment dels alumnes millorarà si tenen coneixements bàsics d'informàtica a nivell d'usuari que els permetin fer servir un sistema operatiu, un processador de text, fulles de càlcul, un navegador d'Internet i la plataforma Moodle d'ensenyament a distància.

Competències

Les competències de l'assignatura van adreçades a que l'alumne adquireixi les competències acadèmiques necessàries per al càlcul d'estructures i la seva direcció d'execució material, així com les competències instrumentals i les personals necessàries per a la complexa toma de decisions i treball en equip que requereix habitualment el procés de disseny i de construcció d'una estructura. A continuació es presenten tant les competències del Grau d'Edificació (GED) com les d'Enginyeria Agroalimentària (GEAM)

Específiques

- * GED CE3-3: Aptitud per al predimensionament, disseny, càlcul i comprovació d'estructures, per dirigir la seva execució material i aplicar la normativa específica: acer i fusta.
- * GEAM C7: Enginyeria del medi rural: càlcul d'estructures i construcció, hidràulica, motors i màquines, electrotècnia i projectes bàsics.
- * GEAM R5: Mecànica de sols. Materials. Resistència de materials. Disseny i càlcul d'estructures. Construccions agràries. Infraestructures i vies rurals.

Genèriques

- * GED CI-1: Resolució de problemes.
- * GED CI-2: Coneixements d'informàtica relatius al àmbit dels estudis.
- * GED CI-3: Aptitud per a la presa de decisions.

Guia docent

- * GED CP-3: Aptitud per al treball en equip.
- * GED CI-4: Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- * GEAM B3: Coneixements d'informàtica relatius al àmbit dels estudis.
- * GEAM CT2: Aptitud per a la presa de decisions i capacitat d'anàlisi i síntesi.

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

MODUL 1: INTRODUCCIÓ

Tema 1: Introducció a les estructures d'edificació i repàs d'estructures I

- 1.1 Tipologia
- 1.2 Normatives vigents

Tema 2: Seguretat estructural

- 2.1 Exigències bàsiques.
- 2.2 Mètode dels estats límits.
- 2.3 Seguretat estructural. Causes de la inseguretat. Probabilitat de colapse.
- 2.4 Accions. Combinacions d'accions.
- 2.5 Aptitud al servei.

Tema 3: Accions a l'edificació

- 3.1 Introducció.
- 3.2 Accions permanents.
- 3.3 Accions variables.
- 3.4 Accions accidentals.

Tema 4: Anàlisi estructural

- 4.1 Introducció
- 4.2 Idealització d'una estructura
- 4.3 Pòrtics hiperestàtics (Extensió Estructures I)
- 4.4 Mètodes simplificats d'idealització d'una estructura d'edificació

MODUL 2: ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

Tema 5: Introducció a les estructures d'acer

- 5.1 La construcció metàl·lica
- 5.2 Avantatges i inconvenients.
- 5.3 Fases del projecte i construcció
- 5.4 Propietats mecàniques dels acers estructurals
- 5.5 Tipus d'acers estructurals
- 5.6 Productes d'acer
- 5.7 Bases de càlcul: estats límits
- 5.8 Bases de càlcul: accions i càrregues



Guia docent

5.9 Coeficients parcials de seguretat dels materials

5.10 Resistència al foc

Tema 6: Criteris de trencament

6.1 Tensió de comparació

6.2 Criteris de comparació

Tema 7: Estat límit últim de flexió i tallant a nivell seccional

7.1 Secció transversal

7.2 Resistència seccions traccionades

7.3 Resistència seccions a tallant

7.4 Resistència seccions comprimides i/o flectades

7.5 Interacció de esforços seccions

Tema 8: Introducció al Estat Límit Últim de Torsió

8.1 Introducció. Tipus de torsió

8.2 Torsió uniforme o de Saint Venant

Tema 9: Vinclament

9.1 Introducció

9.2 Peces reals

9.3 Longitud de vinclament

9.4 Resistència a compressió en barres

9.5 Elements comprimits i flectats

9.6 Vinclament lateral

9.7 Abonyegadura de l'ànima per tallant

Tema 10: Estats Límits de Servei

10.1 Introducció.

10.2 Fletxes

10.3 Desploms

10.4 Vibracions

Tema 11: Unions

11.1 Introducció

11.2 Projecte d'unió

11.3 Esforços en la unió

11.4 Rigidesa

11.5 Predimensionament: soldada o cargolada

11.6 Sol·licitacions en cargols i soldadures

11.7 Resistències i disposicions constructives

11.8 Comprovacions d'altres aspectes

11.9 Detall d'un nus, exemples

MODUL 3: ESTRUCTURES DE FUSTA

Terma 12: Introducció a la fusta: el material

12.1 Propietats físiques

12.2 Propietats mecàniques

12.3 Formes del material

12.4 Classes resistents de la fusta

Guia docent

Tema 13: Estats límits últims

- 13.1 Mètode del ELU
- 13.2 Factor ambiental i classes de servei
- 13.3 Factor duració de la càrrega
- 13.4. Comprovacions generals a ELU
- 13.5 Comprovacions sobre la estabilitat: vinclament i bolcament
- 13.6 Comprovacions front al foc

Tema 14: Estats límits de servei

- 14.1 Comprovació de deformacions: instantània i diferida
- 14.2 Lliscament de les unions

Tema 15: Tipologies de cobertes

- 15.1 Elements sobre dos recolzaments
- 15.2 Elements atirantats
- 15.3 Elements sobre dues articulacions
- 15.4 Pòrtics
- 15.5 Arcs
- 15.6 Estructures espaials amb i sense triangulacions
- 15.7 Estructures especials

Tema 16: Unions en estructures de fusta

- 16.1 Introducció
- 16.2 Comprovació
- 16.3 Disseny

Continguts temàtics

Mòdul I. Introducció

Mòdul II. Estructures d'acer

Mòdul III. Estructures de fusta

Metodologia docent

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes de teoria	Grup gran (G)	Explicar els conceptes teòrics del càlcul d'estructures i permetre als alumnes intervenir per assegurar la transmissió del coneixement. Classes teòriques amb ajuda de diapositives que es penjaran a Campus Extens. Participació de l'alumnat amb preguntes.	24
Classes pràctiques	Classes de pràctiques	Grup mitjà (M)	Plantejar i resoldre problemes de càlcul d'estructures d'acer i fusta. Casos reals. Aprendre a formular hipòtesis quan es necessari, anàlisi crítica.	27



Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
			Sessions pràctiques en que es resoldran problemes a classe. Els alumnes disposaran amb antelació els enunciats a Campus Extens per a que els resolguin amb anterioritat a la classe pràctica.	
Classes de laboratori	Pràctiques de laboratori	Grup petit (P)	Es realitzaran 5pràctiques de les quals 3 serànde laboratori i 2 a aula inforàtica al llarg del curs en grups petits al laboratori de Tecnologies de l'Edificació. L'objectiu de les pràctiques del laboratori serà que els alumnes comprovin per ells mateixos com els conceptes vists a teoria i a les classes pràctiques corresponen a fenòmens reals. Els alumnes, en grups de tres,auran de fer un informe de la pràctica que serà avaluat.	6
Avaluació	Examen de problemes	Grup gran (G)	Realització d'un examen, de caràcter individual, que inclourà resoldre un o varis problemes. Aquesta avaluació tindrà lloc el dia fixat per a la universitat dins del període de proves finals.	3

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Estudi i treball de l'alumne individual	L'alumne haurà de repassar dia a dia els conceptes més importants vists a classe, així com complementar el material donat a classe amb notes agafades de la bibliografia. També es familiaritzarà amb la normativa vigent, per saber a on es troben dins la normativa els diferents continguts vists a classe.	60
Estudi i treball autònom en grup	Treballs de curs	Els alumnes portaran a terme dos projectes al llarg del curs en grups de tres persones. S'habilitaran fòrums de discussió a Campus Extens per afavorir l'aprenentatge cooperatiu durant la realització dels treballs de curs.	28
Estudi i treball autònom individual o en grup	Participació als fòrums i consultes	Al moment de realitzar els dos treballs de curs, s'habilitaran fòrums a Campus Extens per establir dubtes i consells per als companys.	2

Riscs específics i mesures de protecció

Es realitzaran 5 pràctiques de les quals 3 serànde laboratori, fent servir una premsa de gran capacitat, amb risc d'aplastament o de impacte per projecció de qualque element auxiliar. Per aquest motiu, els alumnes hauran de seguir les mesures de protecció col·lectiva establertes.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Guia docent

S'estableix l'itinerari A com itinerari per defecte per a tots els alumnes. No obstant, aquells alumnes que vulguin ser avaluats seguint l'itinerari B, podran lliurar una carta de compromís al professor responsable durant les 3 primeres setmanes lectives de l'assignatura. La carta haurà d'estar signada manifestant que s'adereixen a l'itinerari B i que, per tant, només seran avaluats segons els dos exàmens de curs. Es permet la convocatòria anticipada, en aquest cas s'entén que l'estudiant s'adhereix a l'itinerari B i serà avaluat amb les condicions fixades per aquest itinerari.

Es recomana llegir atentament els criteris d'avaluació i els aspectes relatius a les notes mínimes necessàries per aprovar l'assignatura, que no són iguals per ambdós itineraris.

La qualificació obtinguda pels alumnes en cada activitat avaluable s'expressarà numèricament entre 0 i 10, d'acord amb l'article 5 del RD 1125/2003 de 5 de setembre (BOE 18 de setembre), que estableix el sistema de crèdits europeus i el sistema de qualificacions de les titulacions universitàries de caràcter oficial i vàlidesa a tot el territori nacional. Per tant, cada activitat obtindrà una qualificació segons el sistema anterior, que es ponderarà posteriorment segons el seu pes per a obtenir la qualificació global de l'assignatura.

Per superar l'assignatura mitjançant l'itinerari A, l'alumne haurà d'obtenir una qualificació mínima de 4 punts als exàmens de teoria i de problemes (proves objectives amb 45% i 20 % objectivament des pes al itinerari A). En cas de que la qualificació d'aquest examen no superi la nota de tall, la nota global de l'assignatura serà la nota d'aquest examen, ja que no s'aplicarà la ponderació.

Per superar l'assignatura mitjançant l'itinerari B, l'alumne haurà d'obtenir una qualificació mínima de 5 punts en cada un dels dos exàmens de l'assignatura (teoria i problemes).

Si la nota final una vegada feta la mitja considerant el pes de cada prova és igual o superior a 5 però l'alumne no ha obtingut la qualificació mínima exigida en algun dels elements d'avaluació (veure notes mínimes per itinerari A i B), la qualificació global serà de 4,5 en compliment de l'article 26 del reglament acadèmic.

Classes de teoria

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Proves de resposta breu (recuperable)
Descripció	Explicar els conceptes teòrics del càlcul d'estructures i permetre als alumnes intervenir per assegurar la transmissió del coneixement. Classes teòriques amb ajuda de diapositives que es penjaran a Campus Extens. Participació de l'alumnat amb preguntes.
Criteris d'avaluació	Examen durant el període lectiu, tant per als alumnes de l'itinerari A com per als del itinerari B. Es pot recuperar únicament durante el període establert oficialment per la UIB. No es pot consultar cap material docent ni normatives durant la realització d'aquest examen. Prova obligatòria. En aquesta activitat s'avaluaran les competències amb codi CE3-3 (GED), CI-4 (GED), C7 (GEAM), R5 (GEAM) i CT2 (GEAM). Per alumnes a l'itinerari B: nota mínima d'aquesta prova per aprovar l'assignatura 5/10.

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 5

Pràctiques de laboratori

Modalitat	Classes de laboratori
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (no recuperable)
Descripció	Es realitzaran 5 pràctiques de les quals 3 serà de laboratori i 2 a aula inforàtica al llarg del curs en grups petits al laboratori de Tecnologies de l'Edificació. L'objectiu de les pràctiques del laboratori serà que els

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	20366 - Estructures II
Grup	Grup 6, 2S, GEAM, GEED
Guia docent	K
Idioma	Català

alumnes comprovin per ells mateixos com els conceptes vists a teoria i a les classes pràctiques corresponen a fenòmens reals. Els alumnes, en grups de tres, hauran de fer un informe de la pràctica que serà avaluat.	
Críteris d'avaluació	Un Informe de les pràctiques que dirà el professor durant el curs a realitzar en grups de 3 persones. Els treballs de curs han de ser realitzats per a cada grup de forma independent. En el cas de trobar resolucions de distints grups que hagin estat realitzades conjuntament, es suspendrà amb un 0 a tots els grups afectats. En aquesta activitat s'avaluaran les competències amb codi CE3-3 (GED), CI-4 (GED), C7 (GEAM), R5 (GEAM) i CT2 (GEAM).
Percentatge de la qualificació final:	10% per a l'itinerari A
Percentatge de la qualificació final:	0% per a l'itinerari B

Examen de problemes

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Realització d'un examen, de caràcter individual, que inclourà resoldre un o varis problemes. Aquesta avaluació tindrà lloc el dia fixat per a la universitat dins del període de proves finals.
Críteris d'avaluació	Prova obligatòria. Examen de problemes després del període lectiu. Es pot recuperar. Es pot portar a l'examen: normatives, prontuaris de perfils laminats i prontuari d'esforços. En aquesta activitat s'avaluaran les competències amb codi CE3-3 (GED), CI-1 (GED), CI-3 (GED), C7 (GEAM), R5 (GEAM) i CT2 (GEAM). Nota mínima d'aquesta prova per aprovar l'assignatura per itinerari A: 4/10. Nota mínima d'aquesta prova per aprovar l'assignatura a l'itinerari B: 5/10.
Percentatge de la qualificació final:	45% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4
Percentatge de la qualificació final:	50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 5

Treballs de curs

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Treballs i projectes (no recuperable)
Descripció	Els alumnes portaran a terme dos projectes al llarg del curs en grups de tres persones. S'habilitaran fòrums de discussió a Campus Extens per afavorir l'aprenentatge cooperatiu durant la realització dels treballs de curs.
Críteris d'avaluació	Realització d'un treball de curs amb dos parts ben diferenciades en grup de 3 alumnes. 25 punts en total per les dues parts. Es valorarà tant la resolució tècnica com l'argumentació del treball realitzat. Treballs obligatoris per als alumnes de l'itinerari A. Els treballs de curs han de ser realitzats per a cada grup de forma independent. En el cas de trobar resolucions de distints grups que hagin estat realitzades conjuntament, es suspendrà amb un 0 a tots els grups afectats. En aquesta activitat s'avaluaran les competències amb codi CE3-3 (GED), CI-2 (GED), CI-3 (GED), CP-3 (GED), C7 (GEAM), R5 (GEAM), B3 (GEAM) i CT2 (GEAM).
Percentatge de la qualificació final:	25% per a l'itinerari A
Percentatge de la qualificació final:	0% per a l'itinerari B

Recursos, bibliografia i documentació complementària

El material proporcionat pels professors de l'assignatura servirà per a vertebrar tota l'assignatura. En qualsevol cas, la bibliografia bàsica (CTE i prontuari) serà essencial per al seguiment i aprofitament de l'assignatura, ja que es podrà fer servir com a material de consulta durant l'examen de problemes.



Any acadèmic	2017-18
Assignatura	20366 - Estructures II
Grup	Grup 6, 2S, GEAM, GEED
Guia docent	K
Idioma	Català

Guia docent

Per a consultes bibliogràfiques dels alumnes amb la finalitat de resoldre dubtes, ampliació de la informació o resolució d'exercicis addicionals, s'aconsella l'ús d'algunes de les referències detallades a la bibliografia complementària, entre d'altres llibres i manuals existents.

Bibliografia bàsica

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (2006)

Argüelles Alvarez, R., Argüelles Bustillo, R. i al. (2007) 'Estructuras de acero. V.1 Cálculo', Editorial Bellisco, ISBN 978-84-95279-97-2

Argüelles Alvarez, R., Argüelles Bustillo, R. i al. (2007) 'Estructuras de acero. V.2 Uniones y sistemas estructurales', Editorial Bellisco, ISBN 978-84-9527-915-6

Argüelles Alvarez, R., Arriaga Martitegui, F., Martínez Calleja, J.J. (2002). 'Estructuras de madera: diseño y cálculo'. AITIM, ISBN: 978-84-87381-17-1, España, 730 pp.

Bibliografia complementària

Arriaga, F., Peraza, F., Esteban, M., Bobadilla, I., Gracia, F. (2002). "Intervención en estructuras de madera". AITIM, ISBN: 84-87381-24-3, España, 476 pp.

Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero.

Instrucción EAE, <http://www.fomento.gob.es/>

Mirambell, E., Real, E., Rangel, J.L., de Souza, G., Lopes, J.C. 'PERFIL-CELSA: Prontuario de Perfiles de Acero Laminado en Caliente. Versión 1.01". , UPC-Universidade Federal de Viçosa , 2001. Disponible on-line.

Altres recursos

Mitjançant la plataforma de teleeducació Moodle (Campus Extens), l'alumne tindrà a la seva disposició una sèrie de recursos d'interès per a la seva formació, com documents electrònics sobre la matèria elaborats pels professors de l'assignatura i enllaços a Internet d'interès.

