

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	20382 - Geotècnica i Fonaments / 6
Titulació	Grau d'Enginyeria Agroalimentària i del Medi Rural - Tercer curs Grau d'Edificació - Quart curs
Crèdits	6
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Carlos Rodrigo Ribas González (Responsable) carlos.ribas@uib.es	09:00	10:00	Dimarts	10/09/2018	21/12/2018	F-317 Mateu Orfila. Sollicitar cita previa
	09:00	10:00	Dimarts	11/02/2019	31/05/2019	F-317 Mateu Orfila. Sollicitar cita previa
Fernando Purroy Narvaiza	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					
Joaquín Guillermo Ruiz Pinilla joaquin.ruiz@uib.es	12:00	13:00	Divendres	10/09/2018	28/06/2019	Edificio Mateu Orfila - F108. Concretar cita previamente

Contextualització

L'assignatura Geotècnica i Fonaments 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, Geotècnica 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.

A Geotècnica i Fonaments, l'estudiant, que ja ha adquirit els coneixements bàsics de la resistència de materials i del dimensionament i comprovació d'elements de formigó armat habituals a l'edificació, s'enfronta amb la interacció entre estructura i terreny, tractant aquest com a material deformable i els elements de fonamentació tant a nivell de dimensionament com de comprovació.

L'assignatura també s'ofereix com a optativa en el quart curs del Grau d'Enginyeria Agroalimentària i del Medi Rural (mecanització i construccions rurals).

Requisits

Guia docent

L'assignatura forma part del mòdul "Estructures" del pla d'estudis d'Enginyeria de l'Edificació i, 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 (especialment construcció IV) i materials.

Essencials

Per a matricular-se de l'assignatura és necessari haver cursat prèviament l'assignatura "Estructures III", per matricular-se de "Estructures III" és necessari haver cursat prèviament l'assignatura "Estructures II" i per aquesta haver cursat "Estructures I". Aquest punt és molt important, l'alumne que no recordi i tingui clars els continguts de l'assignatures "Estructures I", "Estructures II" i "Estructures III" haurà de repassar-los pel seu compte, estudiant a les classes del canal de youtube: Ingenia, canal d'enginyeria estructural, on estan penjades les classes i exercicis d'estructures de la major part d'aquestes assignatures.

Recomanables

Es totalment recomanable tenir coneixements sòlids de "Estructures I", "Estructures II" i "Estructures III". Amés, es considera molt adient haver cursat les assignatures "Materials II" i "Construcció IV". 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 procprocessor de text, fulles de càlcul, un navegador d'Internet, els programes de càlcul d'estructures WINEVA i CYPECAD, i la plataforma Moodle d'ensenyament a distància.

Competències

Específiques

- * Edificació CE3-5: Coneixements sobre la mecànica de sòls i la interacció sòl-estructura, les tipologies estructurals de fonamentació i el disseny, càlcul i la seva comprovació segons la normativa. .
- * Agroalimentària R5: Mecànica de sòls. Materials. Resistència de materials. Disseny i càlcul d'estructures. Construccions agràries. Infraestructures i vies rurals. .

Genèriques

- * CI-1: Resolució de problemes .
- * CI-3: Aptitud per a la presa de decisions .
- * CI-4: Capacitat d'anàlisi i síntesi .
- * CP-2: Raonament crític .
- * CP-7: Sensibilitat cap a temes mediambientals .

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

L'assignatura es dividirà en diferents temes didàctics agrupats per a un aprenentatge evolutiu i seqüencial.

Guia docent

Els temes estan dividits en dos blocs principals, el primer bloc està compost pels dos primers temes i versa sobre l'anàlisi del terreny. El segon bloc consta dels 5 últims temes i versa sobre tipologia, disseny i càlcul de fonamentacions

Continguts temàtics

1. Coneixements bàsics de geologia
 - Tipologia de terrenys: roques y sòls
 - Mapes geològics y fotografia aèria
 - Isotropia i representativitat
 - Identificació, classificació i característiques
 - Particularitats pròpies de les Illes Balears
2. Reconeixement del terreny
 - Reconeixement de superfície
 - Reconeixement profund. Cates i Sondejos. Observacions piezomètriques
 - Extracció de mostres. Clasificació de les mostres. Alteracions de les mostres
 - Propietats i paràmetres del terreny
 - Assajos de laboratori
 - Assajos "in situ". Assaig de penetració estàndar (SPT). Assaig de penetració estàtica. Assaig de penetració dinàmica. Assaig de molinet (vane test). Assaig pressiomètric. Assaig de placa de càrrega. Assajos sísmics. Assaig de permeabilitat
3. Fonaments superficials
 - Tipologia
 - Càlcul de la capacitat portant. Càlcul d'assentaments
 - Dimensionament estructural
 - Interacció sòl - estructura. Criteris de disseny
4. Fonaments profunds: pilots
 - Classificació
 - Procediments d'execució
 - Mecanismes de resistència
 - Càlcul de la capacitat portant d'un pilot aïllat. Resistència per punta. Resistència per fust. Capacitat de càrrega de grups de pilots
 - Dimensionament estructural de pilots i encepats
 - Càlcul d'assentaments d'un pilot aïllat. Assentaments de grups de pilots
 - Pilots sotmesos a càrregues laterals
 - Fricció negativa sobre pilotes
5. Empenta de terres
 - Estat de tensions en reposo
 - Estats de Rankine actiu i pasiu
 - Efecte del fregament terres/mur
 - El mètode de Coulomb
 - Influència d'altres factors (cohesió, aigua freàtica, sobrecàrregues)
6. Estructures de contenció rígides i flexibles
 - Tipologia de murs. Murs de gravetat i murs a flexió. Predimensionament
 - Càlcul de les condicions d'estabilitat a bolcada, al lliscament i general
 - Pressions de contacte en el fonament, limitacions. Dimensionament estructural
 - Pantalles en voladís. Pantalles amb una fila de punts de recolzament. Pantalles con més d'un nivell de recolzament. Dimensionament estructural



Guia docent

7. Fonaments especials

- Acondicionament del terreny
- Ancoratges
- Recalç de fonaments
- Millora i reforç del terreny

Metodologia docent

Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes de teoria	Grup gran (G)	Explicar els conceptes teòrics de l'enginyeria del terreny: geotècnica i càlcul de fonaments i permetre als alumnes intervenir per assegurar la transmissió del coneixement. Classes teòriques amb suport gràfic de diapositives que es penjaran a Campus Extens. Participació de l'alumnat amb preguntes. Les classes de conceptes teòrics es poden impartir durant les hores presencials o via youtube (Ingenia, canal d'Enginyeria Estructural) amb la resolució de dubtes a classe. En els últims anys s'ha realitzat un gran esforç per implantar el model de Flipped classroom en l'assignatura, per tal de: organitzar i guiar el treball autònom de l'alumne, propiciar la interacció alumne-professor a les classes i generar activitats a les classes presencials per consolidar els coneixements. En aquest sentit, els dubtes es resoldran durant el curs i en classe, no s'acceptaran tutories la setmana abans de l'examen.	30
Classes pràctiques	Classes de pràctiques	Grup mitjà (M)	Plantejar i resoldre problemes de geotècnica i de càlcul de fonaments de casos reals. Aprendre a formular les hipòtesis necessàries i foment de l'anàlisi crítica. Sessions pràctiques en les que es resoldran problemes a classe. Els alumnes disposaran amb antelació els enunciats a Campus Extens per al seu plantejament i resolució prèvia a la classe pràctica. Les classes pràctiques es poden impartir durant les hores presencials o via youtube (Ingenia, canal d'Enginyeria Estructural) amb la resolució de dubtes a classe. En els últims anys s'ha realitzat un gran esforç per implantar el model de Flipped classroom en l'assignatura, per tal de: organitzar i guiar el treball autònom de l'alumne, propiciar la interacció alumne-professor a les classes i generar activitats a les classes presencials per consolidar els coneixements. En aquest sentit, els dubtes es resoldran durant el curs i en classe, no s'acceptaran tutories la setmana abans de l'examen.	30

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



Guia docent

continua 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 Aula Digital.

Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Estudi i treball autònom individual amb Flipped Classroom	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. La quasi totalitat de les classes de conceptes teòrics, classes pràctiques, laboratori i visites a obra estan a disposició de l'alumne via youtube (Ingenia, canal d'Enginyeria Estructural) amb la resolució de dubtes a classe. L'alumne haurà de visionar i estudiar els vídeos quan se li indiqui, els dubtes es resoldran durant el curs i en classe, i tot seguit es realitzaran exàmens formatius durant el curs que es corregiran entre iguals.	75
Estudi i treball autònom individual o en grup	Treballs de laboratori	Els alumnes portaran a terme tres pràctiques de laboratori llarg del curs en grups de tres persones. Es penjaran vídeos al canal de youtube (Ingenia, Canal d'Enginyeria Estructural) amb l'objectiu que l'alumne pre visualitzi els conceptes de la pràctica i repassi alguns aspectes un cop realitzada la pràctica.	15

Riscs específics i mesures de protecció

Un dels treballs de curs requereix realitzar una sortida de camp per inspeccionar d'aprop el terreny a analitzar i recabar dades del mateix.

Els riscos més freqüents poden incloure accidents de trànsit, caigudes a distint nivell, al mateix nivell, exposició a temperatures extremes (sol, fred), trepitjades sobre objectes, caiguda d'objectes despresos, cops, talls, accidents causats per animals o insectes, etc.

Les proteccions que poden ser necessàries són bàsicament equips de protecció individual (EPI) amb armilles reflectants, guants, botes de seguretat, casc, etc.

Es realitzaran 3 pràctiques de les quals 1 serà fer 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

Hi ha un únic itinerari per a tots els alumnes, si bé un grup d'una quarta part dels alumnes matriculats en l'assignatura com a màxim podrà sol·licitar realitzar les pràctiques de laboratori (d'obligada assistència) totes el mateix dia. Aquest grup d'un quart dels alumnes està pensat per als alumnes que treballen alhora que estudien o altres motius similars. Els alumnes d'aquest quart grup faran les pràctiques durant tot un matí i han de presentar els informes de la mateixa manera que la resta d'alumnes. En cas que hi hagi més alumnes interessats que

Guia docent

places per a aquest grup (que fa totes les pràctiques el mateix dia) s'admetran per ordre recepció de la sol·licitud correctament justificada per part del professor responsable de les pràctiques de laboratori.

A més els alumnes que assisteixin a classe i es presentin als exàmens formatius avaluats entre iguals, puntuaran sobre un 105% de la nota (el seu examen de problemes comptarà un 50% de la nota en comptes d'un 45%).

NO ES GURDARAN LES NOTES DE PRÀCTIQUES DE LABORATORI OBTINGUES EN CONVOCATÒRIES ANTERIORS.

Es recomana llegir atentament els criteris d'avaluació i els aspectes relatius a les notes mínimes necessàries per aprovar l'assignatura.

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, la qualificació global serà de 4,5 en compliment de l'article 26 del reglament acadèmic.

La realització demostradorament fraudulenta d'alguna de les activitats d'avaluació comportarà, d'acord amb l'article 32 del Reglament Acadèmic de la Universitat (FOU 365) i segons les circumstàncies, una menysvaloració en la seva qualificació que, en els casos més greus, pot arribar a la qualificació de «suspens» (0,0) a la convocatòria anual. En particular, es considera un frau la inclusió en un treball de fragments d'obres alienes presentats de tal manera que es facin passar com a propis de l'estudiant.

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'alguns dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Classes de teoria

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Proves de resposta breu (recuperable)
Descripció	Explicar els conceptes teòrics de l'enginyeria del terreny: geotècnica i càlcul de fonaments i permetre als alumnes intervenir per assegurar la transmissió del coneixement. Classes teòriques amb suport gràfic de diapositives que es penjaran a Campus Extens. Participació de l'alumnat amb preguntes. Les classes de conceptes teòrics es poden impartir durant les hores presencials o via youtube (Ingenia, canal d'Enginyeria Estructural) amb la resolució de dubtes a classe. En els últims anys s'ha realitzat un gran esforç per implantar el model de Flipped classroom en l'assignatura, per tal de: organitzar i guiar el treball autònom de l'alumne, propiciar la interacció alumne-professor a les classes i generar activitats a les classes presencials per consolidar els coneixements. En aquest sentit, els dubtes es resoldran durant el curs i en classe, no s'acceptaran tutories la setmana abans de l'examen.
Criteris d'avaluació	Prova obligatòria. Examen de teoria després del període lectiu. Es pot recuperar en l'avaluació extraordinària (no abans). Nota mínima d'aquesta prova per aprovar l'assignatura per itinerari A: 4/10. Examen durant el període lectiu, tant per als alumnes. Es pot recuperar únicament durant 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:

Percentatge de la qualificació final: 35% amb qualificació mínima 4

Guia docent

Classes de pràctiques

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Plantejar i resoldre problemes de geotècnica i de càlcul de fonaments de casos reals. Aprendre a formular les hipòtesis necessàries i foment de l'anàlisi crítica. Sessions pràctiques en les que es resoldran problemes a classe. Els alumnes disposaran amb antelació els enunciats a Campus Extens per al seu plantejament i resolució prèvis a la classe pràctica. Les classes pràctiques espoden impartir durant les hores presencials o via youtube (Ingenia, canal d'Enginyeria Estructural) amb la resolució de dubtes a classe. En els últims anys s'ha realitzat un gran esforç per implantar el model de Flipped classroom en l'assignatura, per tal de: organitzar i guiar el treball autònom de l'alumne, propiciar la interacció alumne-professor a les classes i generar activitats a les classes presencials per consolidar els coneixements. En aquest sentit, els dubtes es resoldran durant el curs i en classe, no s'acceptaran tutories la setmana abans de l'examen.
Criteris d'avaluació	Prova obligatòria. Examen de problemes després del període lectiu. Es pot recuperar en l'avaluació extraordinària (no abans). Es pot portar a l'examen: normatives, prontuaris i normatives. Nota mínima d'aquesta prova per aprovar l'assignatura per itinerari A: 4/10. Per tal de fomentar el treball a classe, aquesta activitat comptarà un 50% de la nota de l'assignatura.

Percentatge de la qualificació final: 45% amb qualificació mínima 4

Estudi i treball autònom individual amb Flipped Classroom

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Altres procediments (no recuperable)
Descripció	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. La quasi totalitat de les classes de conceptes teòrics, classes pràctiques, laboratori i visites a obra estan a disposició de l'alumne via youtube (Ingenia, canal d'Enginyeria Estructural) amb la resolució de dubtes a classe. L'alumne haurà de visionar i estudiar els vídeos quan se li indiqui, els dubtes es resoldran durant el curs i en classe, i tot seguit es realitzaran exàmens formatius durant el curs que es corregiran entre iguals.
Criteris d'avaluació	Un Informe conjunt o 3 per separat 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.

Percentatge de la qualificació final: 15%

Treballs de laboratori

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (no recuperable)
Descripció	Els alumnes portaran a terme tres pràctiques de laboratori llarg del curs en grups de tres persones. Es penjaran vídeos al canal de youtube (Ingenia, Canal d'Enginyeria Estructural) amb l'objectiu que l'alumne pre visualitzi els conceptes de la pràctica i repassi alguns aspectes un cop realitzada la pràctica.
Criteris d'avaluació	Estudi autònom via Flipped Classroom i realització d'exàmens formatius en classes pràctiques corregits entre iguals.



Guia docent

A més els alumnes que assisteixin a classe i es presentin als exàmens formatius avaluats entre iguals, puntuaran sobre un 105% de la nota (ja que el examen de problemes comptarà un 50% de la nota en comptes d'un 45%).

Percentatge de la qualificació final: 5%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

Jimenez Salas, J.A., Justo Alpañés, J.L. (1971). "Geotecnia y Cimientos". Ed. Rueda. Madrid.
Jimenez Salas, J.A., Justo Alpañés, J.L. (1976). "Geotecnia y Cimientos II". Ed. Rueda. Madrid.
Jimenez Salas, J.A., Justo Alpañés, J.L. (1980). "Geotecnia y Cimientos III". Ed. Rueda. Madrid.

Bibliografia complementària

Delgado Vargas, Manuel, (1999). Ingeniería de Cimentaciones. Fundamentos e introducción al análisis geotécnico. 2ª Edición. Ed. ALFAOMEGA GRUPO EDITOR
Braja M. Das (2006). Principios de Ingeniería de Cimentaciones. 5ª Edición. Ed. THOMSON
Calavera J. (2000). Cálculo de Estructuras de Cimentación. 4ª Edición. Ed. INTEMAC
Calavera J. (1989). Muros de Contención y Muros de Sotano. 2ª Edición. Ed. INTEMAC
J. Mª Rodríguez Ortiz, J. Serra Gesta, C. Oteo Mazo. Curso Aplicado de Cimentaciones. Cuarta Edición. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid

Altres recursos

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (2006). DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS (DB SE-C). MINISTERIO DE LA VIVIENDA. www.codigotecnico.org
INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL. EHE-08 (2008). MINISTERIO DE FOMENTO. COMISIÓN PERMANENTE DEL HORMIGÓN. www.fomento.es
Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Ministerio de Fomento. Serie Normativas. Instrucciones de construcción.
Guía de cimentaciones en obras de carretera. Ministerio de Fomento
Guía para el proyecto y ejecución de micropilotes en obras de carretera. Ministerio de Fomento

