

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Mecànica

Assignatura: Enginyeria del Terreny i Estructures de Fonamentac		Sigles: ETEFC
		Codi: 15646
		Versió: 2005
Tipus: Optativa	Crèdits totals: 6	Hores/setmana totals: 4
	Crèdits presencials Teoria: 2,25	Hores/setmana presencials Teoria: 1,5
	Crèdits presencials Problemes: 1,5	Hores/setmana presencials Problemes: 1
Quadrimestre: Q3	Crèdits presencials Laboratori: 1,5	Hores/setmana presencials Laboratori: 1
	Crèdits no presencials: 0,75	Hores/setmana no presencials: 0,5
Àrees de coneixement (BOE): Enginyeria de la Construcció. Mecànica dels Medis Continus i Teoria d'Estructures.		
Descriptors (BOE): Estudi de propietats mecàniques del terra, per al disseny i càlcul d'estructures de fonamentació i contenció.		
Responsable: M ^a Vega Pérez Gracia		
Prerequisits:		
Corequisits:		
Objectius: Adquirir coneixements sobre mecànica de sòls per a un correcte disseny i càlcul d'elements de fonamentació i contenció.		

Programa:

Tema 1: Topografia. (7h)

Conceptes bàsics: geodèsia, topografia i agrimensura. Representacions de la terra. Parts de la topografia: planimetria, altimetria i taquimetria. Instrumentació. Alineacions i distàncies. Alçament planimètric: mesura de distàncies i d'angles; mètodes de radiació, d'itinerari i d'intersecció. Alçament altimètric: anivellament geomètric i anivellament trigonomètric. Alçament taquimètric: taquimetria, corbes de nivell. Càlcul d'àrees: mètodes numèrics, gràfics i mecànics. Càlcul de volums. Talussos. Replantejament.

Tema 2: Definició i propietats del terreny. Assaigs per determinar les propietats. (14h)

Introducció: roques, problemes plantejats pel terreny, problemes especials en Enginyeria de Sòls. Naturalesa i origen dels sòls: tipus de sòls, erosió i transport, presència d'aigua, alteracions del sòl després de llur formació. Introducció al comportament d'un sòl homogeni: sòl com un sistema de partícules, naturalesa de la deformació del sòl. Interacció química. Interacció física. Contribució al repartiment de càrregues. Propietats elementals dels sòls: forma, granulometria, porositat i índex de porus, humitat i grau de saturació, pesos específics del sòl, compacitat. Identificació d'argiles: límits d'Atterberg, assaigs per determinar el límit líquid, el límit plàstic i el límit de retracció, índex de plasticitat, fluï desa i tenacitat, classificació de sòls de Casagrande i gràfic de plasticitat de Casagrande. Tensions en el terreny: principi de Terzaghi, tensions verticals en terrenys homogenis i en terrenys estratificats, aigua en repòs: estimació de tensions verticals sota el aigua en repòs, aigua en moviment: potencial piezomètric, gradient hidràulic i estimació de tensions verticals amb aigua en moviment, tensions horitzontals en un terreny homogeni i en un terreny estratificat, comportament tensió-deformació d'un sòl. Comprensibilitat dels sòls, assaig edomètric, paràmetres característics per a la comprensibilitat que s'obtenen a partir de l'assaig edomètric, càlcul d'assentaments pel mètode edomètric i pressió de preconsolidació. Consolidació dels sòls, llei de Darcy i coeficient de permeabilitat, teoria de Terzaghi-Frölich i solucions aproximades, determinació del coeficient de consolidació (mètode de Casagrande). Resistència dels sòls al tall: criteris de plasticitat-ruptura, angle de fregament intern i cohesió, ruptura de sòls cohesius i mesures de la resistència: assaig de tall directe, assaig triaxial.

Tema 3: Estudis del terreny: assaigs in situ, sondeigs, prospecció. (10h)

Reconeixement del terreny. Cates: definició i situacions en les que es pot realitzar una cata, realització, presa de mostres alterades i mostres inalterades. Sondeigs manuals i sondeigs mecànics: definició i utilització, distribució i nombre de sondeigs, part del sondeig. El reconeixement geotècnic: assaigs de laboratori i assaigs in situ, estudis d'avaluació, estudis per a la construcció. Prospecció geofísica: utilitat, prospecció sísmica, prospecció elèctrica, prospecció

gravimètrica, prospecció magnètica i prospecció electromagnètica (mètodes d'alta precisió).

Tema 4: L'informe geotècnic. (4h)

Informe geotècnic per a estudis d'avaluació: contingut, assaigs necessaris. Informe geotècnic per a estudis de construcció: definició i característiques, antecedents, treballs i assaigs necessaris, contingut.

Tema 5: Interacció estructures-terreny: sabates, murs pantalla, excavacions apuntalades, lloses, tractaments del terreny. (10h)

Empenta de terres: interacció obra-terreny, moviments associats a les empentes, estat passiu i estat actiu, teoria de Coulomb i mètode de Culmann, empenta en sòls cohesius. Fonaments superficials (sabates): esforços produïts per una càrrega sobre un sòl amb comportament elàstic, esforç vertical produït per les sabates, efectes de la deformació del sòl, capacitat portant de les sabates. Fonaments profunds (pivots): capacitat de càrrega, càlcul de la capacitat portant del grup de pivots en funció de la eficiència. Fonaments superficials (lloses): definició, fonamentació flotant amb llosa. Fonaments semiprofunds. Disseny de fonamentacions: estudi geotècnic, definició de les condicions de fonamentació, projecte de la fonamentació, utilització de sabates i pivots, execució i control de la fonamentació, influència del nivell freàtic en diferents tipus de sòl. Casos especials: fonamentació d'edificis i torres de gran altura, efectes de la construcció d'edificis alts sobre les construccions pròximes, sòls expansius, sòls col·lapsables, etc. Excavacions: talussos i contorn vertical, excavacions apuntalades, excavacions sota el nivell freàtic, flux d'aigua entorn a excavacions. Estabilitat de talussos: inclinació, ruptures, sòl argilós i ruptura sense drenatge. Murs pantalla. Tractaments del terreny.

Pràctiques de Laboratori:

1. Prospecció geofísica. (2h)
2. Estudi geotècnic. (3h)
3. Prospecció geotècnica. (2h)
4. Assaigs de laboratori. (3h)

Activitats No Presencials:

1. Estudi geotècnic. (4,5h)
2. Planimetria d'un solar. (4,5h)

Bibliografia Bàsica:

1. XIQUE S LLITJÓ S, J.; XIQUE S TRIQUELL, J. "Topografia y replanteos". Vols. 1 y 2. Ed. UPC.
2. BERRY, P.L.; REID, D, "Mecánica de suelos". Ed. McGraw-Hill.
3. GONZÁLEZ DE VALLEJO, L. "Ingeniería Geológica". Ed. Prentice Hall.

Bibliografia Complementària:

1. DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. "Topografía general y aplicada". Ed. Mundi-prensa.
2. JIMÉNEZ SALAS, J.A.; DE JUSTO ALPAÑES, J.L. "Geotécnia y Cimientos". Vol. 1, 2 i 3. Ed. Rueda.
3. LAMBE, T.W.; WHITMAN, R.V. "Soil mechanics". Ed. John Wiley and Sons.

Sistema d'avaluació: Avaluació continuada: problemes individuals i en grup de cada tema (5-10% cada problema).

Controls de seguiment:	Primer:	0%	Segon:	0%	Prova final:	0%
------------------------	---------	----	--------	----	--------------	----

No presencialitat:	15%	Pràctiques:	10%	Altra:	0%
--------------------	-----	-------------	-----	--------	----