

330149 - T - Topografia

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: ABEL FRANCH PORTA
Altres: LLUIS SANMIQUEL PERA

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Treballs topogràfics de camp i gabinet. Replantejaments topogràfics. Cubicacions.

Transversals:

2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
4. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Metodologies docents

L'assignatura es distribueix de la següent manera:

30 hores de grup gran:

- 15 hores de classes magistrals a l'aula.
- 11 hores a l'aula en les que es desenvolupen aspectes més aplicats i resolució de problemes.
- 4 hores d'exàmens parcials.

30 hores de grup petit:

- 16 hores de treballs de camp de la part pràctica.
- 14 hores a l'aula d'informàtica de realització dels treballs de gabinet de la part pràctica.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Assolir els coneixements necessaris per poder efectuar l'aixecament topogràfic d'un determinat terreny, així com un replantejament topogràfic; des dels mètodes que cal emprar per efectuar les mesures de camp, els diferents aparells topogràfics que hi ha; i procediments de càlcul i tractament de la informació adquirida en el terreny. També s'han de proporcionar els coneixements necessaris per a la generació d'un plànol amb corbes de nivell, modificació del mateix per la projecció d'una nau industrial o una via de comunicació, càlcul del volum de terres a remoure,...

Tots aquests coneixements indicats s'han d'assolir tant a nivell teòric i de gabinet com a nivell de resolució de problemes i de pràctiques de camp.

330149 - T - Topografia

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330149 - T - Topografia

Continguts

<p>Títol del contingut 1: Concepte de topografia i instruments topogràfics</p>	<p>Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: En aquest contingut es treballa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptes generals de topografia. - Instruments topogràfics: classes, fonament, estacionament,... <p>Activitats vinculades: Classe magistral de conceptes bàsics, classes de grup mitja de problemes, pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements presentats.</p> <p>Objectius específics: En acabar aquest contingut, l'estudiant assolirà els següents coneixements:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir l'escala d'un plànol ampliat o reduït. - Fonament i utilització dels aparells topogràfics. - Sistemes de mesura de superfícies. 	
<p>Títol del contingut 2: Planimetria</p>	<p>Dedicació: 48h Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: En aquest contingut es treballa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordenades planimètriques parcials i totals. - Orientacions i distàncies d'alineacions. - Mètodes planimètrics: radiació, itinerari i intersecció. <p>Activitats vinculades: Classe magistral de conceptes bàsics, classes de grup mitja de problemes, pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements presentats.</p> <p>Objectius específics: En acabar aquest contingut, l'estudiant assolirà els següents coneixements:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Càlcul de coordenades planimètriques parcials i totals. - Càlcul d'orientacions i distàncies a partir de les coordenades dels 2 punts d'una alineació. - Mètodes planimètrics de Radiació i Itinerari: Fonament. Descripció dels treballs de camp i gabinet. Mesura i resolució d'una poligonal tancada amb punts de radiació. - Mètodes planimètrics d'Intersecció: Fonament. Descripció dels treballs de camp i gabinet. Mesura i resolució d'una intersecció inversa amb mesura de distàncies. 	

330149 - T - Topografia

<p>Títol del contingut 3: Altimetria</p>	<p>Dedicació: 40h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 28h</p>
<p>Descripció:</p> <p>En aquest contingut es treballa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mètodes altimètrics: anivellació geomètrica. - Mètodes altimètrics: anivellació trigonomètrica. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe magistral de conceptes bàsics, classes de grup mitja de problemes, pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements presentats.</p> <p>Objectius específics:</p> <p>En acabar aquest contingut, l'estudiant assolirà els següents coneixements:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mètodes altimètrics d'anivellació geomètrica: Fonament. Descripció dels treballs de camp i gabinet. Avantatges i inconvenients de cada mètode. Mesura y resolució d'una poligonal tancada pel mètode del punt mig. - Mètodes altimètrics d'anivellació trigonomètrica: Fonament. Descripció dels treballs de camp i gabinet. Avantatges i inconvenients de cada mètode. Mesura y resolució d'una poligonal tancada pel mètode del punt mig. - Mesura i resolució de l'altura d'una estructura pel mètode simple i una altra pel mètode compost. 	
<p>Títol del contingut 4: Relleu i modificació del terreny i replantejament topogràfic.</p>	<p>Dedicació: 22h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <p>En aquest contingut es treballa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traçat d'un plànol amb corbes de nivell. - Modificació i cubicació d'un terreny on hi ha hagut un moviment de terres per una nau industrial, via de comunicació,... - Replantejament topogràfic. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Classe magistral de conceptes bàsics, classes de grup mitja de problemes, pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements presentats.</p> <p>Objectius específics:</p> <p>En acabar aquest contingut, l'estudiant assolirà els següents coneixements:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traçat de plànols amb corbes de nivell. - Modificacions de terrenys i Cubicació de moviment de terres. - Replantejament topogràfic: Fonament. Descripció dels treballs de camp i gabinet. 	

330149 - T - Topografia

Títol del contingut 5: Sistema GPS.	Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 8h
<p>Descripció: En aquest contingut es treballa: - Introducció al sistema de posicionament global.</p> <p>Activitats vinculades: Classe magistral de conceptes bàsics, classes de grup mitja de problemes, pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements presentats.</p> <p>Objectius específics: En acabar aquest contingut, l'estudiant assolirà els següents coneixements: - Fonament del sistema de posicionament global (GPS). Mètodes de mesura.</p>	

330149 - T - Topografia

Planificació d'activitats

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: PRÀCTICA: ESTACIONAMENT D'UNA ESTACIÓ TOTAL. MESURES ANGULARS I LINEALS.	Dedicació: 5h Grup petit/Laboratori: 4h Aprenentatge autònom: 1h
<p>Descripció: Pràctica que es porta a terme a costat de la pista de basquet de l'escola, amb equips de 3-4 persones. Cada equip disposa d'una estació total i prisma. Al lloc indicat es porta a terme la part experimental, i com a aprenentatge dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del plantejament de la pràctica. El professor dóna les indicacions i aclariments pertinents perquè l'alumnat tingui clar els objectius a assolir i els procediments a desenvolupar.</p> <p>Material de suport: Estacions totals i prismes.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Un cop efectuada la part experimental es va a una aula de CAD on cada equip realitza els treballs de gabinet que vénen fixats en el plantejament de la pràctica, a partir de les dades mesurades al camp. Representa el 5% de la nota de laboratori o pràctiques. Entrega a la setmana següent.</p> <p>Objectius específics: Estacionament d'una estació total en un punt fixat del terreny, quedant preparat per efectuar mesures angulars. Realització de mesures angulars amb una estació total. Realització de mesures lineals amb el distanciòmetre de l'estació total. Realització en aula de CAD dels càlculs necessaris per poder resoldre els treballs de camp efectuats.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: PRÀCTICA: AIXECAMENT PLANIMÈTRIC	Dedicació: 8h Grup petit/Laboratori: 4h Aprenentatge autònom: 4h
<p>Descripció: Pràctica que es porta a fora i al costat de les dependències de l'escola amb equips de 3-4 persones. Cada equip disposa d'una estació total. Al lloc indicat es porta a terme la part experimental, i com a aprenentatge dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del plantejament de la pràctica. El professor dóna les indicacions i aclariments pertinents perquè l'alumnat tingui clar els objectius a assolir i els procediments a desenvolupar.</p> <p>Material de suport: Estacions totals.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Un cop efectuada la part experimental es va a una aula de CAD on cada equip comença a realitzar els treballs de gabinet que vénen fixats en el plantejament de la pràctica, a partir de les dades mesurades al camp. Representa el 30% de la nota de laboratori o pràctiques. Entrega al final del quadrimestre.</p> <p>Objectius específics: Realització d'una poligonal tancada amb mesura de punts de radiació. Aixecament planimètric i amidament de la superfície d'una parcel·la.</p>	

330149 - T - Topografia

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: PRÀCTICA: ITINERARIS ALTIMÈTRICS	Dedicació: 7h Grup petit/Laboratori: 4h Aprenentatge autònom: 3h
<p>Descripció: Pràctica que es porta a fora i al costat de les dependències de l'escola amb equips de 3-4 persones. Cada equip disposa d'una estació total i un nivell o equialtímetre. Al lloc indicat es porta a terme la part experimental, i com a aprenentatge dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del plantejament de la pràctica. El professor dóna les indicacions i aclariments pertinents perquè l'alumnat tingui clar els objectius a assolir i els procediments a desenvolupar.</p> <p>Material de suport: Estacions totals i nivells o equialtímetres.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Representa el 30% de la nota de laboratori o pràctiques. Entrega al final del quadrimestre.</p> <p>Objectius específics: Realització d'un itinerari altimètric tancat amb nivell pel mètode del punt mig amb mesura de 3 punts de radiació significatius. Realització d'un itinerari altimètric tancat amb taquímetre pel mètode del punt mig en el mateix punt de partida i de radiació de l'itinerari anterior.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: PRÀCTICA: MESURA ALTURA ESTRUCTURES. REPLANTEJAMENT DE PUNTS I MESURAMENT DE PUNTS AMB SISTEMA GPS.	Dedicació: 6h Grup petit/Laboratori: 4h Aprenentatge autònom: 2h
<p>Descripció: Pràctica que es porta a terme a costat de la pista de basquet i en la mateixa pista de basquet de l'escola, amb equips de 3-4 persones. Cada equip disposa d'una estació total. Al lloc indicat es porta a terme la part experimental, i com a aprenentatge dirigit es planifica que l'estudiantat faci una lectura prèvia del plantejament de la pràctica. El professor dóna les indicacions i aclariments pertinents perquè l'alumnat tingui clar els objectius a assolir i els procediments a desenvolupar.</p> <p>Material de suport: Estacions totals i equip de 2 receptors GPS.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Un cop efectuada la part experimental es va a una aula de CAD on cada equip comença a realitzar els treballs de gabinet que vénen fixats en el plantejament de la pràctica, a partir de les dades mesurades al camp. Representa el 15% de la nota de laboratori o pràctiques. Entrega a la setmana següent.</p>	

330149 - T - Topografia

Objectius específics:

- Realització de la mesura de l'altura de dues estructures en què una estructura tan sols es pugui mesurar pel mètode compost.
- Replantejament de varis punts.
- Mesura de punts amb el sistema GPS.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: PRÀCTICA: SEMINARI DE PRÀCTIQUES

Dedicació: 20h

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprentatge autònom: 6h

Descripció:

Activitat que es desenvolupa tota en aula de CAD. Cada equip de 3-4 persones disposa de 2-3 ordinadors per fer el següent:

- Acabar la resolució de les pràctiques de les activitats 2 i 3.
 - Resolució altimètrica de l'activitat 2.
 - Projecció en el plànol efectuat a partir de l'activitat 2, d'una nau industrial. Modificació del terreny i cubicació del moviment de terres.
- El professor aclareix els dubtes que van sorgint.

Material de suport:

Ordinadors.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Representa el 10% de la nota de laboratori o pràctiques.

Objectius específics:

- Finalització de la part de gabinet de les activitats 3 i 4.
- Resolució altimètrica de l'activitat 2.
- Modificació d'un terreny i cubicació de moviment de terres.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 6: PROVA INDIVIDUAL D'AVUACIÓ 1

Dedicació: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprentatge autònom: 6h

Descripció:

Realització individual a l'aula d'un exercici dels temes de l'1 al 8 que cobreixi tots el objectius específics d'aprenentatge dels temes indicats. Correcció per part del professorat.

Material de suport:

Preguntes teòriques i problemes.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Contesta de les preguntes teòriques i resolució dels problemes per part de l'estudiant o estudianta. Representa una part de l'avaluació (37,5 %) .

Objectius específics:

Avaluar els coneixements adquirits pels alumnes respecte als temes 1-8.

330149 - T - Topografia

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 7: PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ 2	Dedicació: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 6h
Descripció: Realització individual a l'aula d'un exercici dels temes del 9 al 14 que cobreixi tots els objectius específics d'aprenentatge dels temes indicats. Correcció per part del professorat.	
Material de suport: Preguntes teòriques i problemes.	
Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Contesta de les preguntes teòriques i resolució dels problemes per part de l'estudiant o estudianta. Representa una part de l'avaluació (37,5 %).	
Objectius específics: Avaluar els coneixements adquirits pels alumnes respecte als temes 9-14.	

Sistema de qualificació

La qualificació final es calcula amb la fórmula següent:

$$N_{\text{final}} = 0,80 N_{\text{ex}} + 0,20 N_{\text{tp}}$$

N_{final} : qualificació final.

N_{ex} : qualificació mitja dels 2 exàmens parcials de l'assignatura.

N_{tp} : qualificació d'activitats de les pràctiques de camp amb aparells topogràfics. Aquesta qualificació s'obtindrà atenent a l'actitud i resultat de la classe de pràctiques, i de la correcció dels treballs i informes presentats.

Els exàmens consten d'exercicis d'aplicació i teoria, en base als coneixements de classes magistrals, classes de problemes i classes de pràctiques. Els treballs de l'assignatura que seran qualificats són diferents activitats realitzades en grups de 3-4 persones de caràcter sumatori i formatiu, realitzades durant el curs a la classe i a l'aula d'informàtica.

Normes de realització de les activitats

Les classes de pràctiques són obligatòries. Per obtenir qualificació caldrà haver assistit al 80% de les classes i haver presentat tots els informes/treballs.

D'altra banda, es requereixen altres habilitats i qualitats prèvies genèriques i aplicables a qualsevol activitat dins l'àmbit acadèmic universitari, com poden ser: l'esperit de sacrifici, la pulcritud, la capacitat de síntesi, el treball en equip, el respecte a la resta de companys i al professor, la constància, etc.

330149 - T - Topografia

Bibliografia

Bàsica:

Domínguez García-Tejero, Francisco. Topografía general y aplicada. 13a ed. Madrid: Mundi-prensa, 1998. ISBN 8471147211.

Martín Morejón, Luis. Topografía y replanteos: 1ª parte. Barcelona: l'autor, 1987-1988. ISBN 8440405367.

Martín Morejón, Luis. Topografía y replanteos: 2ª parte. Barcelona: l'autor, 1987-1988. ISBN 8440417756.

Maza Vázquez, Francisco. Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, 2008. ISBN 9788481387773.

Nuñez García del Pozo, Alfonso; Valbuena Duran, José Luís; Velasco Gómez, Jesús. GPS: la nueva era de la topografía. Madrid: Ediciones de las ciencias sociales, 1992. ISBN 8487510310.

Sanmiquel Pera, Lluís. Métodos planimétricos: radiación, itinerario, intersección [en línia]. Manresa: EUPM, 2003 [Consulta: 25/01/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2117/11639>>.

Complementària:

Méndez López, Celestino. Sistemas de planos acotados. San Sebastián: Donostiarra, 1988. ISBN 8470631586.

Chueca Pazos, M. Topografía. Madrid: Dossat, 1982. ISBN 8423705897.

Ojeda Ruiz, José Luís. Métodos topográficos y oficina técnica. 2a ed. Madrid: L'autor, 1984. ISBN 8439809182.