

MEKANISMOEN ZINEMATIKA

Irakaskuntza Gida
OCW 2016 Kurtsoa



Itziar Martija López
Maidar Loizaga Garmendia

Departamento de Ingeniería Mecánica
Mekanika Ingeniaritza Saila



AURKIBIDEA

1. Helburuak
2. Gaitasunak
3. Beharrezko baldintzak
4. Edukia
5. Programa
6. Metodologia
7. Kronograma



1 Helburuak

- ✿ Makinak diseinatzen eta azterketa mekanikoak garatzen dituen ingeniariak prestakuntza teoriko eta praktiko egokia izan behar du. Mekanismo edo makina batetan, egitura topologikoaren, geometriaren, mugimenduaren eta indarren arteko erlazioa azaltzeko gai izan behar du, guzti hori, Makinen Zinematika eta Dinamika helburua baita.
- ✿ Kurtso honen garapenak ikasleek Mekanismoen Zinematikan azaltzen diren analisi eta diseinu azterketa tipikoei aurre egiteko gaitasunak eskuratu ditzatela du helburutzat, ondoren Solido Zurrunaren zein Solido Deformagarriaren Makinen Dinamikan erabiltzen diren analisi teknikak kudeatu ahal izateko.



2 Gaitasunak

Ikasgaiaren berezko gaitasunak

*Mekanika Teknologi Espezifikoko Modulutik ikasgaiarekin erlazionaturik dauden gaitasunak
(TEM.2 Makinen kalkulurako, diseinurako eta entsailurako ezaupideak eta gaitasunak)*

- ✿ C.1 Ikasleei egoera berrietara egokitzeko moldakortasuna eta metodo eta teoria berrien ikasketarako ahalmena emango dien oinarritzko edukien eta arlo teknologikoen ezagutza.
- ✿ C.2 Ahalmen sortzailearekin, arrazoibide kritikoekin, eta erabakiak hartuz arazoak konpontzeko eta Ingeniaritza Industrialaren arloko eremuetan, konkretuki teknologia mekanikaren esparruan, ezaupideak eta trebetasunak adierazteko eta komunikatzeko gaitasuna.
- ✿ C.3 Neurketak, kalkuluak, baloraketak, tasazioak, adituen ikasketak eta txostena, eta antzeko lanak burutzeko beharrekoak diren ezaupideak.



2 Gaitasunak

Arlo honetan ebaluatu behar diren titulazioaren zeharkako gaitasunak

- ✿ CT.1 Eleaniztuna eta jakintza-alor anitzekoa den inguru batetan lan egiteko gaitasuna
- ✿ CT.2 Metodologia zientifikoaren estrategiak aplikatzea: arazoak ematen dituen egoera kualitatiboki eta kuantitatiboki aztertzea, hipotesiak planteatzea eta konponbideak proposatzea, ingeniari-tza industrialaren ereduak erabiliz.



2 Gaitasunak

Aurrekoetatik abiatuz, kurtsoaren ikasketa emaitzak definitzen dira

- ✿ E1 Garapen profesionalerako beharrezkoak diren mekanismoen zinematikaren oinarriak aplikatzea.
- ✿ E2 Mekanismoen azterketa burutzea, ebazpena kualitatiboki eta kuantitatiboki burutuz, hipotesiak eta emaitzak planteatuz.
- ✿ E3 Zenbait lan edo informe idatziz garatzea jarraitutako prozedurak egoki azalduz eta lortutako emaitzak interpretatuz.



3 Beharrezko Baldintzak

- ✿ Mekanismoen zinematika bere oinarria Mekanika Aplikatuan dauka eta beraz arlo horretako ezagutzak menperatzea ezinbestekoa da kurtso honen edukia jarraitzeko eta ikaskuntza emaitzak eskuratzeko.
- ✿ Mekanika Aplikatuan lortutako gaitasunak, beste arloetarako oinarri izango dira baita, hala nola, Materialen Erresistentzia eta Elastikotasuna, makinen Diseinua, Egiturak eta Eraikuntza Industrialak eta Teknologia Mekanikoa.
- ✿ Mekanismoen Zinematikan garapen profesionalerako beharrezkoak diren makinen teoriaren inguruko oinarriak aurkezten dira, aldi berean hurrengo eremuen ikasketak burutzeko nahitaezkoa izango delarik:
 - Makinen dinamika
 - Makinen diseinua



4 Edukia

- ✿ Kurtso honetan mekanismoen eta makinen eremuko oinarritzko kontzeptuak aurkezten dira. Sistema mekaniko hauen bi funtzio nagusiak hurrengoak dira: mugimenduaren sorkuntza eta indarren transmisioa.
- ✿ Kurtsoan mekanismoen analisi zinematikoaren inguruko ikasketak burutzen dira: posizioen azterketa eta abiadura eta azelerazioen kalkulua. Akzionamenduak kokatzeko helburuarekin, diseinatzaileei gehien interesatzen zaien gaien artean, mekanismoa osatzen duten elementuen mugimendu tarteen azterketa da.
- ✿ Mekanismo baten diseinuko prozesuaren barne, analisi zinematikoak ezinbesteko garrantzia dauka, analisi dinamikoa burutzeko, azelerazioak ezagutzea beharrezkoa baita.



5 Programa

- ✿ 1go Gaia: Mekanismo eta makinen oinarritzko kontzeptuak.
- ✿ 2. Gaia: Mugimendua lauaren geometria.
- ✿ 3. Gaia: Mekanismo lauen analisi estrukturala.
- ✿ 4. Gaia: Mekanismo lauen analisi zinematikoa.



5 Programa

1go Gaia: Mekanismo eta makinen oinarritzko kontzeptuak.

- Mekanismoen sailkapen orokor bat aurkezten da, adibide praktikoak proposatuz. Mekanismoen egitura aztertzen da, bi kontzeptuetan oinarrituz: elementua eta lotura zinematikoa (elementuen arteko lotura).
- Mekanismo baten deskribapen estrukturala burutzeko, mekanismoa osatzen duten elementuak eta loturak notazio sinbolikoa erabiliz adierazten dira.
- Oinarritzko kontzeptuak definitzen dira, hala nola, mekanismoen askatasun graduak eta kate zinematiko baten mugikortasuna.



5 Programa

2. Gaia: Mugimendu lauaren geometria

- Abiaduren eremuaren azterketa burutzen da, aldiuneko biraketa zentroaren posiziotik abiatuz.
- Burmester.-en teorema frogatzen da
- Aronhold-Kennedy ren teorema erabiliz, aldiuneko biraketa zentroaren kontzeptua orokortzen da.
- Azelerazioen eremua planteatzen da eta azelerazioen irudia grafikoki eraikitzen da.
- Hartmann en teorema frogatzen da, plano mugikorreko puntu batetako ibilbidearen kurbatura zentroa kokatzeko.
- Euler-Savary ren formula lortzen da, aurreko teoremaren adierazpen analitikoa.
- Aldiune horretan, azelerazio normal nulua duten plano mugikorreko puntuen leku geometrikoa definitzen da: inflexioen zirkunferentzia.
- Inflexioen poloa definitzen da eta puntu horretako abiadura eta azelerazioa definitzen dira.
- Aldiune horretan, azelerazio tangential nulua duten plano mugikorreko puntuen leku geometrikoa definitzen da: Bresseren zirkunferentzia.



5 Programa

3. Gaia: Mekanismo lauen analisi estrukturala.

- Mekanismo lauen analisi zinematikoa zertan datzan azaltzen da: posizioaren azterketa, abiadura eta azelerazioen kalkulua eta ondoz ondoko posizioen kalkulua.
- Lauki artikulatu batetan birakortasunaren azterketa garatzen da Grashof-en legea azalduz eta ondoren lauki artikulatuen sailkapena burutuz.
- Ondoren puntu hilden eta blokeo posizioen kontzeptua azaltzen da. Mekanismo baten kalitatea adierazten duten indikatzailen artean transmisio angelua definitzen da, izan dezakeen balio ezberdinen esanahiak adieraziz.



5 Programa

4. Gaia: Mekanismo lauen analisi zinematikoa.

- Abiadura eta azelerazio erlatiboen metodoa planteatzen da.
- Konfigurazio estruktural ezberdinetarako erreferentzi sistema komenigarrienak planteatzen dira.
- Askatasun gradu bakarra edo gehiago duten mekanismo lauen ebazpenerako metodo grafikoak garatzen dira.



6 Metodologia

- ✿ Ariketen bidezko ikasketan oinarritutako metodologia
- ✿ Mekanismoen zinematikaren oinarri diren material teorikoak aurkezten dira. Material honen irakurketa ariketak egin aurretik gomendatzen da.
- ✿ Zenbait ariketen ebazpen azalduta eskaintzen da; baliabide honi esker, kurtsoaren ikasketa emaitzak eta ingeniaritza mekanikoaren arloko zenbait gai konplexuetan beharrezkoak diren ezaupide teorikoak lortu ahal dira.
- ✿ Azkenik, lortutako gaitasunen autoebaluaketara bideraturiko zenbait ariketa aurkezten dira.



7 Kronograma

Gaia	Gomendaturiko Iraupena
1. Meknanismo eta makinen oinarrisko kontzeptuak	Aste bat
2. Mugimendu lauaren geometria	Bi aste
3. Mekanismo lauen analisi estrukturala	Aste bat
4. Mekanismo lauen analisi zinematikoa	Aste bat

