INGENIARITZA MEKANIKOAREN APLIKAZIOAK: KALKULU ESTRUKTURALETIK KONPONENTE MEKANIKOEN FABRIKAZIORA

- **Jakintza adarra:** Ingeniaritza eta Arkitektura
- **Campusa:** Bizkaia
- **Ikastegi antolatzailea:** Bilboko Ingeniaritza Eskola
- **Gradua/k:**
  Ingeniaritza Zibila
  Ingeniaritza Mekanikoa
  Industria Teknologiaren Ingeniaritza
- **Garapen-lekua (helbidea):** Bilboko Ingeniaritza Eskola - II eraikina. Rafael Moreno "Pitxitxi" 2-3. Bilbo (Bizkaia)

1. JARDUERAREN DESKRIBAPEN LABURRA

Praktika hauetan frogatuko da Ingeniaritza Mekanikoaren aplikazioen aniztasuna, Ingeniaritza Zibiletik Fabrikazioaren eta Metrologiaren Teknologietara.

Lehenengo praktikan, kableatutako zubiaren prototipoa aurkeztuko da, zama desberdinak aplikatu ahal izateko eta bere egiturak nola funtzionatzen duen. Bestalde, egituraren azpian dagoen lurrak duen garrantzia azpimarratzen da, parte hartzen duten ikasleek lurra motak identifikatu ahal izango dituzte. Gainera, errepideak eta estrukturak diseinatzeko erreminta informatikoak azalduko dira.

Bigarren praktikan, konponente metaliko baten fabrikatze prozesua aztertuko da. Horretarako, eskolaren tailerrean konponente baten fabrikatze prozesua deskribatuko da (iraupena 10-15 minutu gutxi gora behera). Gero metrologia gelan, ikasleek neurtuko dituzte konponentearen dimentsio nagusiak kalibre digital batez, lortutako emaitzek konponentearen espezifikazioak betetzen dituzten konprobatzeko (45 minutu).

2. LANDUKO DIREN GAIAK/EDUKIAK

1. PRAKTIKA: Egitura handien ikasketa modelo txikien bidez eta haien euskarriak. Iraupena 1'40h.

1. zatia: Zati honen helburua kableak (ezkerreko eta eskuinekoak) izan behar duten indarra konparatzea da, zubi eredua onartzen duen zama ezberdinen aurretik aplikatzen dena: puntuala eta banatua.

2. zatia: Arroka-lagin ezberdinen konpresio sinplearen erresistentzia kalkulatzeko ASTM D5873-14ren arabera Schmidt esklerometroa erabiliz.
Ulertu nola ura lurraren partikulen zehar zirkulatzen den. Propietate honi esker, iragazkortasuna deritzo.
Partikula mehez osaturik lurren erresistentzia desberdinak aztertzea uraren edukiaren arabera.

3. zatia: Ingeniaritza zibileko simulazio-tresna batzuk aurkeztea. Jardunaldian, egitura diseinatzeko eta instalazioak eraikin batean integratzeko modua ikusiko da, CYPE programaren bidez. Era berean, errepideak diseinatzeko ISTRAM eta Clip-programen aplikazioaren adibideak ikusiko dira.

2. PRAKTIKA: Konponente metalikoen fabrikatze prozesuaren sarrera. Iraupena 1'15h.

- Helburu orokorra: Ikaslea fabrikazio prozesu baten arlo nagusienetan sartzea.

- Helburu partzialak:
  - Ikasleek pieza baten fabrikazio prozesu bat gauza konplexua eta interesgarria dela ikustea.
  - Ikasleek ingeniari baten lanean makinekin lan egitea eta piezak "ukitzea" garrantzitsua dela ikustea.
  - Ikasleek ingeniaritzan arlo zientifiko-industrial ezberdinak sartzen direla ikustea.

1. zatia: Aztertuko den konponentea nola fabrikatzen den deskribapen bat egingo da. Torneaketak (arrunta eta CNC), fresaketak, etc. Ikasleak ikusiko du nola konponente baten fabrikazioa nahiko prozesu konplexua izan daitekeen.

2. zatia: Deskribatu duen konponentearen neurketa egingo da. Ikasleei konponentearen planoa eta neurrien fitxa bat emango zaizkie. Neurketaren oinarriak azalduko dira eta kalibre digitalak erabiliko dituzte neurketa egiteko.

3. EGINGO DIREN EKINTZAK

1. PRAKTIKA

1. ZATIA: ZAMA AZPIKO ENTSEIGUAK

-Zama puntuala:

20 N-eko karga zilindrikoa esekitako lehen barra bikotearen erdian kokatu, zubiaren taularen ezkerrean. Idatzi bi zelula kargek neurtutako indarra 1. Taulan. Errepikatu prozedura 20 N-eko karga eskuinerantz mugituz, karga hau hurrengo hamar posizioetan kokatuz barra bikote bakoitzaren erdian.

-Uniformeki banaturikozama:

Zubiaren taularen gain bi barra errektangeluar kokatu bata bestearen jarraipenean (1 m-ko luzera bi barren artean). Zein da indar erresultantea? Errepikatu prozedura bi barra errektangeluar gehiago gehituz, aurrekoen gainean kokatuak.

-Frogapen teorikoa:

Saiakuntza esperimentalean lortutako emaitzak teorikoki frogatzea da helburua. Honetarako, karga moduan erabili diren barra errektangeluarren efektua beraien erresultantearen (R) bidez ikasten da. Erresultante hau 2. Taulatik lortzen da.
Kableetako indarra (F) 3. irudiko diagrama jarraituz lortzen da.

2. ZATIA: ARROKEN KONPRESIO SINPLEAREKIKO ERRESISTENTZIAREN ESTIMAZIOA

-Schimdt esklerometroa (ASTM D5873-14) erabiliz, estimatu arroka desberdinen konpresio sinplearekiko erresistentzia .

3. ZATIA: INGENIARITZA ZIBILERAKO SIMULAZIO-TRESNAK ERABILTZEA

- Eraikinak, instalazioak eta errepideak diseinatzeko softwarearen erabilera erakustea.

2. PRAKTIKA

-Tailerretara bisita.
-Makinen deskribapena.
-Piezen neurketa.

Garapena:

1. Fabrikazio prozesuaren deskribapena:

Aztertu beharreko pieza nola fabrikazio prozesuaren deskribapena egingo da. Tornuaketa fresaketa makina ikusiko dira, pieza montatuta dagoela dagokion egoeran. Ikasleak fabrikazio prozesuaren konplexutansuna ikustea inportantea da.

2. Piezaren neurketa:

Aztertu den piezaren neurketa egingo da. Ikasleek pieza, neurketa fitxa eta kalibre digital edukiko dute. Neurketak eta egiaztapenak egiteko jarraitu beharreko pausuak esango zaizkie eta praktika burutuko dute irakaslearen laguntzaz.

4. EGUTEGIA ETA PLAZAK

Data	Hizkuntza	Txanda	Ordua	Plazak
2026-02-04	Gaztelania	Arratsaldez	15:00-18:00 II. eraikina-Ate berdea	15
2026-02-04	Gaztelania	Arratsaldez	15:20-18:20 II. eraikina-Ate laranja	15
2026-02-05	Euskara	Arratsaldez	15:00-18:00 II. eraikina-Ate berdea	15
2026-02-05	Euskara	Arratsaldez	15:20-18:20 II. eraikina-Ate laranja	15