TRENBIDE-DINAMIKA: NOLA EGIN TREN BAT TRENBIDETIK ONDO IBIL DADIN (ETA TRENEAN MUNTATU)

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

1. JARDUERAREN DESKRIBAPEN LABURRA

Trenbide-industria oso hedatuta dago Euskal Autonomia Erkidegoan, eta aspalditik erreferentzia da Estatuan eta nazioartean ere, trenen eta trenbide-osagaien fabrikazioaren eta ikerketaren eta garapenaren arloan. Industria honek etorkizun oparoa du, garraiobiderik iraunkorrena baita, gutxien kutsatzen duena eta energia berriztagarriak erabiltzeko egokiena, eta bidaiariko energia gutxien kontsumitzen duena.

Praktika honetan, trenbide-ibilgailuen dinamikaren berezko ezaugarri batzuk erakusten dira. Horietako batzuk, oro har, ezezagunak direnak, baina oso burutsuak dira kasu batzuetan, eta trenak asmatu zirenetik laguntzen digute, pertsonen eta salgaien garraioa modu iraunkorrean erraztuz. Adibidez, trenbideko gurpilak ezin dira zilindrikoak izan, auto baten gurpilak bezalakoak; holakoak balira, errailak ez lirateke izango ibilgailua bidetik gidatzeko gai. Gainera, altzairuzko gurpilen itxurak era zuzenean eragiten die ibilgailuak izan dezakeen abiadura maximoari eta trenbidean trenak izango duen portaerari. Era berean, praktikan ikusiko duzu trenbide-ardatz bakar bat ezingo dela inoiz modu egonkorrean mugitu trenbidetik; hala ere, bai ibilgailu baten zati gisa. Inoiz galdetu al diozu zure buruari zergatik ez den trena errailetatik irtetzen 350 km/h-ko abiadura handian badago ere? Nola lor daiteke tren bat trenbidez aldaraztea errailen kontra talka egin gabe eta bertatik irten gabe? Edo zergatik erabiltzen dira altzairuzko gurpilak eta ez pneumatikoak autoetan bezala?

Praktika galdera horiei eta gehiagori erantzuteko pentsatuta dago, eta trenbide-dinamikari dagozkion ezaugarri horietako batzuk zuzenean ikusi ahal izateko, Bilboko Ingeniaritza Eskolako 100 m^2 inguruko eremu batean jarriko den eskalan dagoen tren baten eredu batean. Trenbideak, errailen itxurak eta ibilgailuen

ardatzek modu errealistan adierazten dituzte ibilgailu errealen baliokideak, eta trena mugimenduan ikusi ahal izango da, tren-makina batek trakzionatuta (eta tren honetan muntatu).

2. LANDUKO DIREN GAIAK/EDUKIAK

Praktikan zehar, trenbide-ingeniaritzari lotutako gai hauek landuko dira, azalpenen eta esperimentazioaren bidez:

- Errailen gaineko tren-ibilgailu baten mugimendua arautzen duten oinarrizko printzipio fisikoak. Trenbidean muntatutako ardatzen autozentratzea eta tarte kurbatuetako inskripzioa. Autozentratzearen eta gurpilaren itxurari lotutako uhin-luzeren egiaztapen esperimentala.

- Ibilgailuen egonkortasuna abiadura desberdinetan. Ibilgailuaren diseinuaren egonkortasunari modu positiboan eta negatiboan eragiten dioten parametroak.

- Marruskadurak (baita marruskaduraren ezak ere) trenaren erantzunean eta pertsonak eta salgaiak garraiatzeko ahalmenean duen garrantzia.

- Trenbideen desbideratze eta gurutzaketen funtzionamendua.

- Trenaren diseinuarekin eta mantentze-lanekin lotutako neurketa esperimentalen adibideak. Zarata-neurketak egitea.

3. EGINGO DIREN EKINTZAK

Hurrengo jarduerak egingo dira:

1. AURKEZPENA: Tren baten funtzionamenduaren oinarrizko printzipioen azalpena. Tren bat osatzen duten zatiei buruzko bideoak, muntatutako ardatzen zergatia eta gurpilen itxura, esekiduren ezaugarriak, ibilgailuan konpondu behar diren arazo nagusiak, etab.

1. ESPERIMENTUA: errailen gaineko trenbide-ardatz baten autozentratze-gaitasunaren egiaztapen esperimentala. Honetarako, pixka bat inklinaturik dauden errailak eta gurpil konikoak dituen eta material arinez (plastikoa, aluminioa) eginda dagoen ardatz txiki bat erabiliko dira. Esperimentalki egiaztatuko da gurpilen konikotasunaren balioa zeinu konkretu batekoa izan behar dela trena funtzionatzeko. Uhin-luzera desberdinak identifikatzea, gurpilen formaren arabera. Marruskaduragatiko erresistentzia kautxuz egindako gurpilekin konparatzea.

2. AURKEZPENA: Desbideratze baten eta gurutzatze baten funtzionamenduaren azalpen praktikoa.

2. PRAKTIKA: Trenbide batetik pasatzean sortzen diren zarata-motak identifikatzea eta arazoaren iturria azaltzea. Sonometro profesionala erabiliz, tranbiaren igarotzean zarata-mailak esperimentalki lortzea.

2. ESPERIMENTUA: eskala errealeko tren elektriko batean, emandako azalpenak in situ egiaztatzea. Mugituko den tren batean muntatu ahal izango da, eta ikusi ahal izango dira: errailen gaineko muntatutako ardatzen funtzionamendua, errailetik irtetea eragozten duten gurpilen erlaitzak trenbidearen barruan, trenbidearen zati kurboei heltzeko modua, etab.



4. EGUTEGIA ETA PLAZAK

Data	Hizkuntza	Txanda	Ordua	Plazak
2027-01-11	Gaztelania	Goizez	10:00 – 11:00	15
2027-01-11	Euskara	Goizez	11:30 – 12:30	15