

JATORRI FOSILEKO ERREGAIEN KARAKTERIZAZIO ETA LOGISTIKA IRAKASKUNTZA-GIDA

Maite de Blas Martín
Aitziber Iriondo Hernández
Blanca M^a Caballero Iglesias

AURKIBIDEA

1. SARRERA.....	3
2. PERTSONA HARTZAILEAK ETA ALDEZ AURREKO BALDINTZAK	3
3. HELBURUAK	3
4. GAITASUNAK	4
5. DESKRIBAPENA	4
6. PROGRAMA	5
7. METODOLOGIA	6
8. KRONOGRAMA	6
9. EBALUAZIO-SISTEMA	7

Dokumentu honetan *Jatorri fosileko erregaien karakterizazio eta logistika* ikastaroaren irakaskuntza-gida biltzen da. Bertan ikastaroaren garapenari buruzko informazioa zehazten da.

1. SARRERA

Munduan kontsumitzen den energia primarioaren % 60a baino gehiago, eta hortaz baita Europan ere, erregai fosiletatik ekoizten da, hala nola, petrolioia eta haren deribatuak (egoera likidoan), gas naturala (egoera gaseosoan) eta ikatza (egoera solidoan). Gainera, Europak mota honetako erregaien ekoizle diren beste herrialde batzuen dependentzia energetiko itzela du. Azken honek logistika, hau da, erregaien garraioaren eta biltegiatzearen beharrak ditu.

Bestalde, logistika honen eskakizuna da erregai fosilen ezaugarri fisiko-kimikoak ezagutzea, garraio- eta biltegiatze-zerbitzuak seguruak izan daitezen. Aurrekari hauek kontuan hartuz, ikastaro hau *Jatorri fosileko erregaien karakterizazio eta logistika* moduan izendatu da. Ikastaroa, hiru gaietan bereizten da, erregaien agregazio-egoeraren arabera, propietateak eta erregai bakoitzarentzat gehien erabiltzen diren garraio eta biltegiatze motak zehaztuz.

2. PERTSONA HARTZAILEAK ETA ALDEZ AURREKO BALDINTZAK

Ikastaro hau ingeniartzako graduen ikasleei zuzenduta dago, bereziki goreneko mailakoei eta energia adarrekoak direnei.

Ikastaroaren jarraipena egokia izan dadin, ikasleek kimika eta fisikako ezaguera orokorrak izan behar dituzte. Gainera, kalkulu kimiko, termodinamiko eta fluidoaren mekanikaren kalkuluetan trebatuak izan behar dira.

3. HELBURUAK

Ikastaro honen helburu nagusia erregai fosilen karakterizazio eta logistikaren oinarrien eta kontzeptuen ezaguera, ulermena eta aplikazioa bereganatzea da. Horretarako, erregai fosilen agregazio-egoera desberdinak aintzat hartzen dira: erregai solidoak, likidoak eta gaseosoak.

Helburu hau hurrengo helburu partzialetan banatu daiteke:

- Jatorri fosileko erregaien karakterizaziorako metodologiak eta espezifikazioak ezagutzea eta interpretatzea, horien agregazio-egoeraren arabera
- Jatorri fosileko erregaien - ikatzak, erregai likidoak eta erregai solidoak barne-biltegiatzearen, garraioaren eta distribuzioaren mota desberdinak ezagutzea,

4. GAITASUNAK

1. taulan *Jatorri fosileko erregaien karakterizazio eta logistika* ikastaroan lantzen diren gaitasunen zerrenda aurkezten da.

1. taula. Gaitasunak

Zkia	Gaitasunaren deskribapena
1	Ikatzak karakterizatzeko eta sailkatzeko metodoak deskribatzea, interpretatzea eta erabiltzea
2	Jatorri fosileko erregai likidoen dagozkien espezifikazioak identifikatzea eta interpretatzea
3	Gas-familiaren kontzeptua, erregai gaseoso motak eta horien propietate fisiko, kimiko zein errekuntza-prozesuarekin loturik dauden propietateak eta espezifikazioak deskribatzea eta interpretatzea
4	Erregai fosil solidoen, likidoen eta gaseosoen biltegitratze eta garraio mota desberdinak deskribatzea, desberdintzea eta azaltzea
5	Oliobideak diseinatzeko funtsezko parametroak deskribatzea eta erabiltzea

5. DESKRIBAPENA

Ikastaroa teoriko-praktikoa da, 45 ordu dituen. Karakterizazioaren eta logistikaren funtsezko oinarriak biltzen ditu, azken honek jatorri fosila duten erregaien garraio eta biltegitratzea barne hartzen dituelarik.

Materiala hiru gaietan banatzen da eta horietako bakoitzean erregai-talde bat aztertzen da agregazio-egoeraren arabera: erregai solidoak, likidoak eta gaseosoak. Lehenengo gaietan ikatza aztertzen da, jatorri fosila duen erregai solidoa. Bigarren gaietan jatorri fosileko erregai likidoak ikasten dira, gasolina, kerosenoa, gasolioa eta fuel-olioa nagusiki. Hirugarren eta azken gaia jatorri fosila duten erregai gaseosoz arduratzen da, gas naturalaz eta petrolio-gas likidotuaz besteak beste. Gai bakoitzean, lehenengo eta behin, erregai bakoitzaren ezaugarriak aztertzen dira, geroago erregaiak biltegitratzeko, garraiatzeko eta banatzeko modu desberdinak ikasteko.

Ikasmaterialaz gain, gai bakoitzarentzat jarduera praktikoa proposatzen dira. Lehenengo gaiak ikatzen sailkapenei buruzko ariketak barne ditu. Bigarren gaiak oliobideen oinarriko diseinuari buruzko buruketak ditu. Hirugarren gaietan errekuntza-prozesua zehazten duten propietateak (sukoitasun-mugak, Wobbe indizea eta errekuntza-potentziala) kalkulatzeko jarduera praktikoa proposatzen dira. Halaber, gai guztien eduki praktikoa modura autoebaluazio-galdetegiak prestatu dira.

Ikastaro honek erregai fosilen karakterizazioaren eta logistikaren arloko gaitasunak eskuratzea baimentzen du. Ingeniaritza ikasleentzat diseinatu eta egokitu da, bereziki energia-adarrean aritzen direnentzat, 4. atalean zehaztu den bezalaxe.

6. PROGRAMA

Ondoren, garatuko diren eduki teoriko-praktikoak zehazten dira, gaietan berezituta:

1. GAIA. ERREGAI SOLIDOAK

1.1. Ikatza

- 1.1.1. Ikatz motak
- 1.1.2. Karakterizazioa
- 1.1.3. Ikatzaren sailkapena

1.2. Ikatzaren garraioa

1.3. Ikatzaren biltegitratzea

- 1.3.1. Errekuntza espontaneoak. Faktoreak
- 1.3.2. Arauak eta gomendioak

Ikatzen sailkapenari buruzko ariketak

2. GAIA ERREGAI LIKIDOAK

2.1. Erregai likidoak. Karakterizazioa

- 2.1.1. Erregai likido motak
- 2.1.2. Ezaugarri orokorrak
- 2.1.3. Erregai likido arinen eta astunen espezifikazioak

2.2. Erregai likidoen garraioa

- 2.2.1. Garraio motak
- 2.2.2. Hodien dimentsionaketa. Oliobideak

2.3. Erregai likidoen biltegitratzea

- 2.3.1. Biltegitratzeko araudia eta motak
- 2.3.2. Oinarritzko osagaiak

Oliobideen diseinuari buruzko ariketak

3. GAIA. ERREGAI GASEOSOAK

3.1. Erregai gaseosen karakterizazioa

- 3.1.1. Sailkapena. Gas-familiak
- 3.1.2. Gas naturalaren sorrera-prozesuak
- 3.1.3. Propietateak eta espezifikazioak

3.2. Erregai gaseosen garraioa

- 3.2.1. Garraio motak
- 3.2.2. Gasbideen sareak

3.3. Erregai gaseosen biltegitratzea

- 3.3.1. Biltegitratze motak
- 3.3.2. Aireko biltegitratzea
- 3.3.3. Birgasifikazio-plantak

Sukoitasun-mugen, Woobe indizeen eta errekuntza-potentzialaren kalkuluak

7. METODOLOGIA

Ikastaroaren edukia teoriko-praktikoa denez, gai bakoitzari dagozkion kontzeptuen azalpen teorikoak eta zenbakizko buruketa praktikoaren enuntziatu zein ebazpena tartekatzen dira, horiek guztiak adibideen bidez erlazionatuz. Bukatzeko, autoebaluazio modura balio duten galdetegiak egitea proposatzen da.

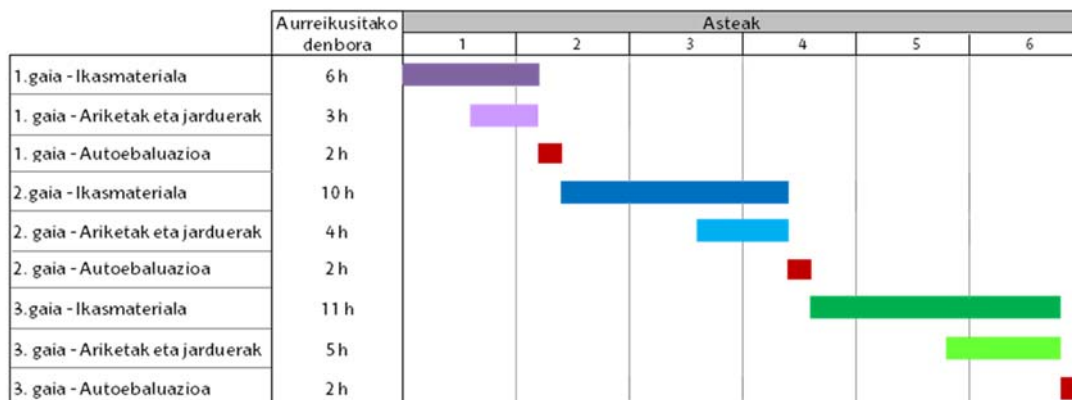
Buruketak ebazteko beharrezkoak diren taulak eta diagramak ikasmaterialen edukiak dira (ikatzaren sailkapen-taulak, Reynolds zenbakia, erregai gaseosoen bero-ahalmenak, eta abar).

Azkenik, jarduera praktikoaren enuntziatuak eta autoebaluazio-galdetegiaz aparte, dagozkion planteamendu, ebazpenak edota azalpenak eranstean dira.

8. KRONOGRAMA

Ikastaroa, astean 5-7,5 ordu inguru eskainiz gero, 9-6 asteetako epean garatzeko diseinatu da, guztira 45 ordu lanean aritzeko. Gomendagarria da ikaslearentzat, lehenengo eta behin, gai bakoitzari dagozkion ikasmaterialak berrikustea. Horrela, proposatutako buruketak eta jarduera praktikoak ebazteko beharrezkoak diren ezaguerak bereganatzeko eta baita autoebaluazio-galdetegiak egiteko.

1. irudiko kronograman gaien sekuentzia adierazten da (astero 7,5 orduko dedikazioa kontuan hartuta, aurreikusitako denbora orduetan adierazita). Hasieran ikasleak 9 ordu inguru eskainiko dizkio ikatzaren karakterizazio, biltegitratze eta garraioari (1. gaia), bukaeran lehen autoebaluazio-froga egiteko (2 ordu, prestakuntzarako denbora barne). Ondoren, ikasleak 14 h inguru eskainiko dizkio jatorri fosileko erregai likidoak aztertzeari (2. gaia). Gai honen ondoren, kontzeptuak eta jarduera praktikoak berrikustea gomendatzen da, bigarren autoebaluazio-froga bat egin ahal izateko (2 ordu). Azkenik, 16 ordu inguru eskainiko zaizkio azken gaiari, jatorri fosileko erregai gaseosoei buruzkoa (3. gaia). Horren ondoren, hirugarren eta azken ebaluazio-froga egitea gomendatzen da (2 ordu).



1. irudia. Ikastaroaren kronograma

9. EBALUAZIO-SISTEMA

Ebaluazio-sistema modura hiru galdetegi egitea proposatzen da, bat gai bakoitzeko. Autoebaluazio-froga bakoitza aukera anitzeko (a, b eta c) 10 galdera ditu eta horietako bakoitzaren erantzun zuzena bakarra da. Autoebaluazio-galdetegi enuntziatuez gain, erantzun zuzenak dagozkion azalpenekin prestatu dira. Ikasleak ikastaroa gainditu duela ulertzen da autoebaluazio-froga bakoitzean guztira 7 erantzun zuzen 10 galderetatik lortzen duenean.