

# Unibertsitate espezializazioa

## FABRIKAZIO ADITIBOA

### Berezko titulua



Diseinutik hasi eta fabrikazioa arte, bizi esperientzia osoa  
[www.imh.eus/berezkotituluak](http://www.imh.eus/berezkotituluak)

## EKIMEN SEKTORIALA / SUSTATZAILEAK:



# ZERGATIK FABRIKAZIO ADITIBOA (FA)?

Fabrikazio Aditiboa Industria 4.0ren ardatz teknologikoetako bat izanik, etengabe berritzeko beharra duten enpresa industrial askorentzat erakargarria eta interesgarria da.

# IKASTAROAREN HELBURUA

Fabrikazio Aditiboaren teknologiarik berritzaileenei buruzko kualifikazio aurreratua duten profesionalak trebatzea.



## 4 ARRAZOI IKASTEKO

### 1- Gaitasun teknologikoak

Merkatuaren eskaera berriari erantzutea

### 2- Gaitasun teknikoak

Piezak diseinatzea eta FAaren teknologiak erabiliz fabrikatzea

### 3- Fabrikazio-prozesu berriak

FAaren prozesuak eta prozesu konbentzionalak uztartzea

### 4- Lan merkaturako sarbidea

I+G+B Industria-proiektuak / Ingurune teknologikoetan

## PARTAIDEAK GARA:



### Orain Industri 4.0

Eraldaketa sustatzeko, elkarlanean oinarritutako Gipuzkoako Foru Aldundiaren programa aitzindaria, non puntako enpresa eta zentro teknologikoek beren lorpenak elkarbanatzen dituzten Gipuzkoako enpresa txiki eta ertainekin.



### Basque Digital Innovation Hub

Eusko Jaurlaritzak berriazko estrategia garatu du Fabrikazio Aurreratuarentzat: Estrategia Basque Industry 4.0.



### Fabrikazio Aeronautiko Aurreratu Zentroa

CFAA produktotik hurbil dauden ikerkuntza mailetako harreman eredu bat bezala jaino da. Bere helburua amaierako aplikazioetan enfokaturik lan egitea da, fabrikazio teknologia aurreratuetan ezagutza sortzeaz gain.

# METODOLOGIA

- Kasuetan oinarritutako prestakuntza (diseinua, fabrikazioa eta post-tratamendua)
- % 40 teorikoa % 60 praktikoa
- 3-6 pertsonako taldeak
- Fabrikazio aditiboko zortzi teknologiei buruzko prestakuntza praktikoa
- Azken belaunaldiko teknologiak eta instalazioak dituzten ikastetxeetan emango da prestakuntza

# FAren TEKNOLOGIAK



**LMD (Laser Metal Deposition):** Substratu baten azalean injektatutako metal-hauts bat zuzenean urtzea, oinarritzko materialaren propietate berak edo hobeak dituzten estaldurak eta/edo egiturak lortzeko.



**LPBF (Laser Powder Bed Fusion):** Metal-aleazioen 3D inprimaketarako bereziki garatutako fabrikazio aditiboko metodo bat da. Metal-hautsaren partikulak urtze integraleko prozesu batean urtuz sortzen ditu piezak, gehitze bidez.



**Multi Jet Fusión (HP):** Adizio bidez, agente askotako inprimaketa-prozesu batean, piezak fabrikatzeko manufaktura aditiboko metodo bat da.



**Polyjet:** Material Fotopolimerikoak birrintzean datza, eraikitze plataforma baten gainean, ondoren UV argiarekin landuz.

**%40  
TEORIKOA**

**%60  
PRAKTIKOA**

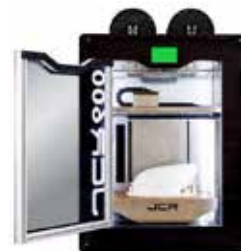
Praktikak 3-6 pertsonako taldeetan  
Praktika bideratuak teknologietan



**Binder Jetting:** Aglutinatzailearen injektzioa (Binder Jetting) fabrikazio aditiboko metodo bat da, agente aglutinatzaile bat gehituz piezak sortzen dituena.



**WAAM (Wire+Arc Additive Manufacturing):** Soldaduraren antzeko teknologia horrek arku elektrikoa erabiltzen du, metalezko hari bat gainazalean zuzenean urtzeko.



**FDM (Fused Deposition Modeling):** 3D inprimagailuko estrusio-makinak materiala xurgatu eta urtzen du, eta inprimaketa-geruzaren gainean uzten du, geruzaz geruza zehaztasun handiz.



**SLA (Stereolithography):** Piezak geruzaz geruza sortzen ditu, fotopolimero likidoko erretxinak solidotzen dituen laser ultramore baten bidez.

# IKASGAIAK

## 1. Fabrikazio Aditiboarengana bideratutako diseinua

- 62ordu
- Historia, egungo teknologiak, industria-erabilerak
  - Diseinuaren printzipio, muga eta abantailak
  - CAD softwarea eta y optimizazio topologikoa
  - 3D eskaneatzea eta alderantzizko ingeniariatza

## 2. Materialak

- 45ordu
- Material metaliko eta ez metalikoak Fabrikazio Aditiboan
  - Formak, ezaugarriak, propietateak, post-prozesatua
  - Ikuskapen metalografikoko teknikak
  - Materialak eta prozesuak sektore industrialetan

## 3. Ez-metalen Fabrikazio Gehigarriaren teknologiak

- 60ordu
- Diseinuko hastapenak
  - 3D fabrikazio softwarea
  - FDM, HP Multi Jet Fusion, SLA eta Polyjet teknologiak
  - Formakuntza praktikoa

## 4. Fabrikazio Aditiboaren teknologiak Material Metalikoekin

- 133ordu
- Laserrean hastapenak
  - Diseinuan hastapenak
  - 3D fabrikazioko softwarea eta Robotaren programazioa
  - LMD, LPBF, Binder jetting eta WAAM teknologiak
  - Formakuntza praktikoa

# IRAKASLEAK ETA PRAKTIKAK



## SARTZEKO PROFILA

### TITULUDUNAK

Ingeniaritzako Gradua  
Arkitekturako Gradua  
Zientzietako Gradua

### EZ DUZU HORRELAKO TITULURIK?

Jarri gurekin harremanetan

## IRTEERA PROFESIONALAK

- Produkzio-arduraduna
- Produkzio-teknikaria
- Osagaien diseinua
- Produktu-teknikari komertziala
- Makina-teknikari komertziala
- Makinen garatzailea, FAaren teknologia erabiliz

## ORDUTEGIA

2020ko urritik 2021eko ekaina arte.  
Astelehen, astearte eta asteazkenetan 15:00 - 18:30.

## INFORMAZIOA

### KREDITUAK:

30 ETCS

### IRAKASKUNTZA MOTA:

Formazio presentziala, 300 ordu

### IRAKASTEKO HIZKUNTZA:

Gaztelania

### PREZIOA

3.750€