

## [GFK007] Nanoteknologia

### DATU OROKORRAK

|                     |                                                      |                                  |                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Titulazioa</b>   | INDUSTRIARI APLIKATUTAKO INGENIARITZA FISIKOA GRADUA | <b>Arloa</b>                     | Teknologia Gakoak                                              |
| <b>Seihilabetea</b> | 1                                                    | <b>Ikasturtea</b>                | 4                                                              |
| <b>Izaera</b>       | DERRIGORREZKOA                                       | <b>Aipamena / Espezialitatea</b> | ENPRESA                                                        |
| <b>Plana</b>        | 2022                                                 | <b>Modalitatea</b>               | Presentziala                                                   |
| <b>Kredituak</b>    | 3                                                    | <b>Ordu/aste</b>                 | 0                                                              |
|                     |                                                      | <b>Hizkuntza</b>                 | ENGLISH                                                        |
|                     |                                                      | <b>Orduak guztira</b>            | 29 irakastordu + 46 irak. gabeko ordu = <b>75 ordu guztira</b> |

### 2030 AGENDAKO HELBURUAK



### IRAKASLEAK

|                                     |
|-------------------------------------|
| LASA ALONSO, JON                    |
| AZPI-ESCOBAR FERNANDEZ, ANE         |
| AZPI-PELLICER GURIDI, RUBEN         |
| AZPI-JIMENEZ DE ABERASTURI, DORLETA |

### BEHARREZKO AURRETIKO EZAGUTZAK

| Ikasgaiak                            | Ezagutzak                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Fisika Kuantikoa I                   | (Ez da aurretiko ezagutzarik behar) |
| KIMIKA                               |                                     |
| Materialen Zientzia eta Ingeniaritza |                                     |

### IKASTE-EMAITZAK

| IKASTE-EMAITZAK                                                                                                                                                    | EE | KO | AT | ECTS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|------|
| <b>GFR303</b> - Material nanoegituratuen ezaugarri bereizgarriak ulertzea, bai eta material horiek ingeniartzaren adarretan izan dezaketen eragin teknologikoa ere | x  |    |    | 3    |

Guztira: 3

EE: Ezagutzak edo Edukiak / KO: Konpetentziak / AT: Abilezia edo Trebetasunak

### AZPI IKASTE-EMAITZAK

**RGF406** Aplikazio nanoteknologiko garrantzitsuenetako batzuen egungo egoera ezagutzen du, eta gai da hainbat sektore teknologiko eta industrialetan etorkizunean izan dezaketen eragina ulertzeko, aukerak eta arriskuak baloratuta

#### FORMAZIO-AKTIBITATEAK

|                                                                                                                                                                                                                | IO     | IG   | OG      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketa esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea | 3 h.   | 5 h. | 8 h.    |
| Azterketa pertsonala eta kontzeptuen eta ikasgaien garapen malgua, dinamika aktiboak erabiliz, ikaskuntza esanguratsuagoa bultzatzeko                                                                          | 5,5 h. | 8 h. | 13,5 h. |
| Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean                                                                                                                                                  | 3 h.   | 5 h. | 8 h.    |
| Espezialitateko argitalpen garrantzitsuak eta egungoak (liburuak, artikulua, katalogoak, etab.) irakurtzea eta aztertzea                                                                                       | 3 h.   | 5 h. | 8 h.    |

#### EBALUAZIO-SISTEMAK

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak | P   |
| Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak                                                                             | %70 |
|                                                                                                                                                                | %30 |

#### ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK

Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu praktikak, seihileko proiektuak, erronkak eta arazoak

IO - Irakastorduak: 14,5 h.  
IG - Irak. gabekoak: 23 h.  
OG - Orduak guztira: 37,5 h.

**RGF405** Material nanoegituratuen propietateak ulertzen ditu, baita nanoteknologiaren funtsezko prozesuak eta teknikak ere

| FORMAZIO-AKTIBITATEAK                                                                                                                                                                                          |     | IO                                                                                                              | IG   | OG      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| Banakako eta/edo taldekako proiektuei/praktikei/erronkei/egindako kasuen azterketari/ikerketa esperimentalei buruzko memoriak, txostenak, aurkezpenak, ikus-entzunezko materiala eta abar garatzea eta idaztea |     | 3 h.                                                                                                            | 5 h. | 8 h.    |
| Azterketa pertsonala eta kontzeptuen eta ikasgaien garapen malgua, dinamika aktiboak erabiliz, ikaskuntza esanguratsuagoa bultzatzeko                                                                          |     | 5,5 h.                                                                                                          | 8 h. | 13,5 h. |
| Ariketak egitea eta problemak ebaztea, banaka eta/edo taldean                                                                                                                                                  |     | 3 h.                                                                                                            | 5 h. | 8 h.    |
| Espezialitateko argitalpen garrantzitsuak eta egungoak (liburuak, artikulua, katalogoak, etab.) irakurtzea eta aztertzea                                                                                       |     | 3 h.                                                                                                            | 5 h. | 8 h.    |
| EBALUAZIO-SISTEMAK                                                                                                                                                                                             | P   | ERREKUPERAKETA-MEKANISMOAK                                                                                      |      |         |
| Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu-praktikak, simulazio-praktikak, laborategiko praktikak, seihilekoko proiektuak, erronkak eta arazoak                                                 | %70 | Ariketak egiteko txostenak, kasuen azterketa, ordenagailu praktikak, seihileko proiektuak, erronkak eta arazoak |      |         |
| Banakako proba idatziak eta/edo ahozkoak, edo banakako kodetze-/programazio-probak                                                                                                                             | %30 |                                                                                                                 |      |         |
| IO - Irakastorduak: 14,5 h.                                                                                                                                                                                    |     |                                                                                                                 |      |         |
| IG - Irak. gabekoak: 23 h.                                                                                                                                                                                     |     |                                                                                                                 |      |         |
| OG - Orduak guztira: 37,5 h.                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                 |      |         |

## EDUKIAK

1. Nanozientziaren hastapenak2. Espektroskopia eta mikroskopia2.1 Oinarriko teknika espektroskopikoak2.2 Mikroskopia optikoa2.3 Mikroskopia elektronikoa2.4 Ekorketa-zundaren mikroskopia3. Nanofabrikazioa3.1 "Top-down" teknikak3.2 "Bottom-up" teknikak4. Aplikazioak

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK ETA BIBLIOGRAFIA

| Baliabide didaktikoak                    | Bibliografia                                                  |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Ikasgaiaren transparentziak              | <a href="https://labur.eus/CmLIN">https://labur.eus/CmLIN</a> |
| Artikulu teknikoak                       |                                                               |
| Kanpoko ponenteen hitzaldiak             |                                                               |
| Gaiarekin lotutako web orrien kontsultak |                                                               |
| Moodle plataforma                        |                                                               |