



**FUNKCIONALNA INTEGRACIJA SVEUČILIŠTA U SPLITU  
PMF-ST, PF-ST TE KTF-ST  
KROZ RAZVOJ ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKE  
INFRASTRUKTURE U ZGRADI TRI FAKULTETA**

**KATALOG  
ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKE OPREME**



# Funkcionalna integracija SVEUČILIŠTA U SPLITU

*Split, rujan 2022.*



Funkcionalna integracija  
SVEUČILIŠTA U SPLITU



 **EUROPSKI STRUKTURNI  
I INVESTICIJSKI FONDOWI**

 **Operativni program  
KONKURENTNOST  
I KOHEZIJA**

 **REPUBLIKA HRVATSKA  
Ministarstvo regionalnoga  
razvoja i fondova Europske unije**



**K T F**  
SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KEMIJSKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET



*Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj*

# UVOD

U sklopu EU projekta „Funkcionalna integracija Sveučilišta u Splitu, PMFST, PFST, te KTF-ST kroz razvoj znanstveno istraživačke infrastrukture u zgradi tri fakulteta“ proveden je objedinjeni organizacijsko-prostorni preustroj i nabava znanstveno-istraživačke opreme i infrastrukture unutar Zgrade tri fakulteta.

Objedinjenom nabavkom znanstveno-istraživačke opreme na razini Zgrade tri fakulteta (Z3F), organizacijskom reformom korištenja iste te uspostavom Ureda za transfer tehnologije i Ureda za istraživanje i razvoj omogućio se sustavan pristup svim potencijalnim i zainteresiranim korisnicima nabavljene opreme. Projektom, Sveučilište u Splitu i fakulteti partneri učinili su značajan iskorak prema zajednici, osiguranjem kontinuiranog obavljanja brojnih projekata na korist gospodarstva, ali i društva u cjelini, s posebnim naglaskom na istraživanje i razvoj posebnosti vezanih uz regiju Dalmacije koja zbog svojih nevjerojatnih specifičnosti na zaista malom prostoru obiluje potencijalima u svim segmentima, a ponajviše u agroekonomici, biotehnologiji, bioodrživosti, zdravstvu, zelenim tehnologijama i inženjerstvu, naprednim materijalima i inteligentnim pomorskim transportnim sustavima.

## **Kontakt:**

Sveučilište u Splitu  
Ured za istraživanje i razvoj  
Adresa: Ruđera Boškovića 31, 21000 SPLIT  
E-mail: [uir@unist.hr](mailto:uir@unist.hr)  
Tel: +385 21 566 881

The background of the image shows a laboratory setting with several glass vials or beakers, some with black caps, arranged on a surface. The lighting is soft, creating a professional and scientific atmosphere.

K T F

SVEUČILIŠTE U SPLITU

KEMIJSKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

# SADRŽAJ

## UVOD

1. *Uređaj za ispitivanje mehaničkih svojstava materijala*
2. *Plinski kromatograf GC/MS/MS*
3. *HPLC DAD UltiMate 3000 SD*
4. *UHPLC-DAD-MS/MS, UltiMate 3000 RS / TSQ Quantis*
5. *XRD modularni sustav*
6. *Uređaj za automatsku ekstrakciju otapalom krutih i polukrutih uzoraka*
7. *Linija za ekstrudiranje i injekcijsko prešanje*
8. *UV-VIS-NIR spektrofotometar*

# I. Uređaj za ispitivanje mehaničkih svojstava materijala

Kat. broj: I21.40.10

## Namjena:

Univerzalna kidalica služi za određivanje osnovnih mehaničkih svojstava materijala u područjima istraživanja i razvoja, kontrole kvalitete materijala i kontrole proizvoda.

## Kratki opis metode:

Na mehaničkoj kidalici provodi se statički vlačni pokus kojim se određuje ponašanje materijala pri jednoosnom statičkom vlačnom naprezanju. Metodom se određuju osnovna mehanička svojstva materijala kao što su granica razvlačenja, vlačna čvrstoća, istezljivost i suženje.

## Tehničke značajke:

- Min. nazivna snaga i ispitna ćelija za silu 20kN
- Ispitna brzina 0,001 mm/min
- Max. brzina vraćanja u početni položaj 1200mm/min
- Alat za savijanje u 3 točke i ispitivanje trenja plastičnih folija
- Vrsta pogona – elektromehanička statika

## Dodatne informacije:

- Primjer - industrije TOPOMATIKA precizno industrijsko 3D mjeriteljstvo
- Case Studies - ZwickRoell

## Primjena u industriji:

- Autoindustrija
- Ljevarstvo i obrada polimera
- Alatničarstvo
- Oblikovanje limova
- Transport
- Energetika
- Medicina i stomatologija
- Znanost i umjetnost



Model: **Zwick Roel Z020 TH Allround Line**

## 2. Plinski kromatograf GC/MS/MS

Kat. broj: I21.45.104

### Namjena:

Plinski kromatograf/tandemski spektrometar masa (8890GC - 7000D GC/TQ, Agilent) je instrument s kojim se može određivati sastav (profil) i količina različitih analita u različitim uzorcima. Tipična primjena ovakvog sustava je u području farmaceutskih analiza, analiza hrane i pića, kozmetičkih proizvoda, analiza u ekologiji i zaštiti okoliša te za znanstvena istraživanja.

### Kratki opis metode:

Princip rada se zasniva na razdvajanju komponenata iz složenih smjesa hlapljivih spojeva na osnovi kemijskih interakcija između tvari/analita nošene pokretnom fazom i nepokretne faze u kromatografskoj koloni s detekcijom pomoću najnovije inačice 7000D GC/TQ MS/MS detektora koji je učinkovitiji zbog novog načina snimanja (Dynamic MRM, dMRM). Instrument je opremljen i automatskim injektorom za tekuće uzorke (Agilent 7693A Automatic Liquid Sampler, ALS), kao i automatskim injektorom vršnih para (Agilent 7697A (Headspace sampler, HS) koji omogućuje injektiranje uzoraka bez prethodne pripreme. S time se povećava izbor vrsta uzoraka koji se mogu mjeriti i načina injektiranja istih. Uzorci moraju biti pravilno dostavljeni s oznakom, pakirani i uvjetovani kako bi se osigurala identifikacija, integritet i očuvanje tijekom prijevoza te osigurala sigurnost osoblja koje obavlja uzorke. Uzorci se propisno zapečaćuju i označavaju.

### Tehničke značajke:

- Sustav se sastoji od:



Model: **Agilent GC model 8890, MSMS model 7000 D**

- glavne jedinice u kojoj se nalazi termostimirani prostor za kolonu, raspon temp.: od 4°C do 450°C
- injektor s elektronskom regulacijom plina (brzina grijanja: do 900°C/min; volumen injektiranja: do 250 µL)
- elektronska regulacija plina
- sustav za automatsko tekuće injektiranje uzoraka: 0,01 µL do 250 µL
- sustav za injektiranje vršnih para
- plameno ionizacijski detektor
- maseni detektor-tandemski spektrometar masa (MS/MS), raspon snimanja: od 10 m/z do 1050 m/z; brzina snimanja MRM: 800 MRM prijelaza/s

#### Primjena u industriji:

- Kemijska industrija
- Prehrambena industrija
- Farmaceutska industrija
- Medicina
- Forenzika
- Kontrolu i profiliranje eteričnih ulja, kao i hlapljivih organskih onečišćenja koji su ostaci organskih otapala za proizvodnju lijekova
- Analiza rezidua antibiotika u hrani životinjskog podrijetla vezanim za sigurnost hrane, kao i uporabi pesticida
- Znanstvena i dr. istraživanja

#### Dodatne informacije:

- Agilent 7000D Triple Quadrupole GC/MS
- Determination of Persistent Organic Pollutants in Fish Tissues by ASE and GC-MS/MS
- Determination of pesticides and persistent organic pollutants in honey by ASE and GC-MS/MS
- Determination of PCBs in Soils and Solid Waste by ASE and GC-MS/MS
- Determination of 19 Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Compounds in Salmon and Beef
- Determination of 14 Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Compounds in Edible Oil
- Quantitation of Pesticides in Strawberries at Tolerance Levels Established by the US EPA
- Nitrosamines Analysis in Drinking Water Using GC/MS/MS—Meeting Equivalence to EPA Method 521



### 3. HPLC DAD UltiMate 3000 SD

Kat. broj: I21.45.103

#### Namjena:

Tekućinski kromatograf visoke učinkovitosti opremljen detektorom s poljem dioda (HPLC-DAD UltiMate 3000 SD, ThermoScientific). Tipična primjena ovakvog sustava je u području farmaceutskih analiza, analiza hrane i pića, kozmetičkih proizvoda, kao i kod analiza u svrhu zaštite okoliša te za znanstvena istraživanja. Pruža se mogućnost izvođenja kvalitativnih i kvantitativnih mjerenja i analiza. Ovakav sustav se može koristiti za razne aplikacije: od razvoja metoda do rutinskih analiza.

#### Kratki opis metode:

Princip rada se zasniva na razdvajanje komponenata iz složenih smjesa nehlapljivih spojeva na osnovi kemijskih interakcija između tvari/analita nošene pokretnom fazom i nepokretne faze u kromatografskoj koloni s detekcijom pomoću detektora s poljem dioda (DAD). Kvarterna (četverokanalna) pumpa omogućuje miješanje do četiri različita otapala stvarajući gradijent u pokretnoj fazi što pruža dodatnu fleksibilnost i raznovrsnost primjene. Uzorci moraju biti pravilno dostavljeni s oznakom, pakirani i uvjetovani kako bi se osigurala identifikacija, integritet i očuvanje tijekom prijevoza te osigurala sigurnost osoblja koje obavlja uzorke. Uzorci se moraju filtrirati kroz odgovarajuće membranske filtre promjera pora od najmanje 0,45 µm.

#### Tehničke značajke:

- HPLC-UV/Vis-DAD UltiMate 3000 SD sustav čine:
  - kvarterna pumpa (do 4 otapala, aktivno otplinjavanje), radni tlak: do 600 bar;
  - termostatorani automatski injektor, volumen injektiranja: od 1 mL do 100 µL; temp. raspon: od 5 °C do 45 °C;
  - termostatorani prostor za kolonu, temp. raspon: od 5 °C do 80 °C;
  - detektor s poljem dioda (DAD), raspon valnih duljina: od 190 nm do 800 nm;
- Instrumentom se upravlja pomoću računalnog programa Chromeleon koji ujedno služi i za obradu mjerenjima dobivenih podataka.



Model: **Thermo Scientific UltiMate 3000 SD**

Primjena u industriji:

- Farmacija
- Toksikologija
- Analiza hrane i pića
- Farmakološka istraživanja
- Ekologija, okoliš i forenzika
- Dijagnostika
- Kemija i energija
- Znanstvena i dr. istraživanja

Dodatne informacije:

- UltiMate 3000 Standard Quaternary System
- UltiMate 3000 Standard Systems
- Green and Ultrafast, for Determination of Soft Drink Ingredients
- Analysis of 18 Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)
- Benzalkonium in Spray Disinfectant on the Acclaim Surfactant Column
- Budesonide and Related Substances
- Brodifacoum in Rodent Bait
- Rapid Determination of Hesperidin in Orange Peel Using ASE and UHPLC

#### 4. UHPLC-DAD-MS/MS, UltiMate 3000 RS / TSQ Quantis

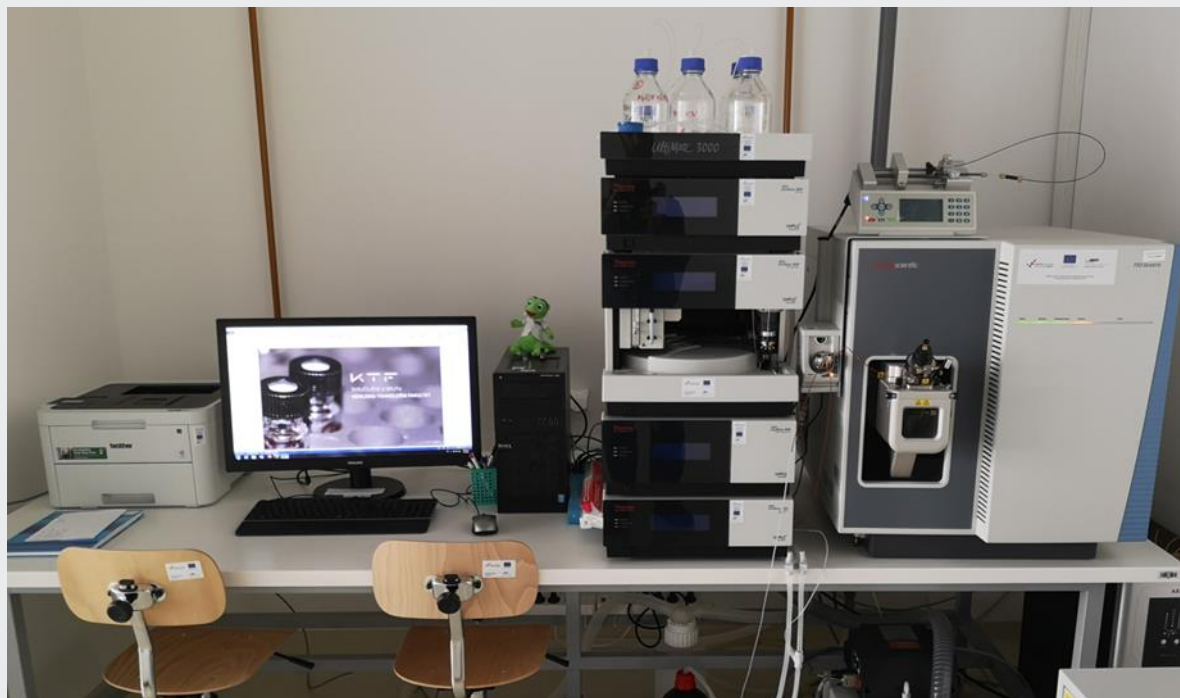
Kat. broj: I21.45.102

##### Namjena:

Tekućinski kromatograf vrlo visoke učinkovitosti opremljen detektorom s poljem dioda te povezan s tandemskim spektrometrom masa (UHPLC-DAD-MS/MS, UltiMate 3000 RS / TSQ Quantis, ThermoScientific) je instrument koji se tipično koristi u visoko-osjetljivoj kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi različitih nehlapljivih analita u različitim uzorcima kao što su: voda, krvna plazma, urin, prehrambeni proizvodi biljnog i životinjskog podrijetla, hrana za životinje i dr. kao i za kontrolu kvalitete.

##### Kratki opis metode:

Princip rada se zasniva na razdvajanje komponenata iz složenih smjesa u kromatografskoj koloni s detekcijom pomoću DAD i MS/MS detektora što omogućava visoku selektivnost (MRM režim snimanja). Kvarтерна (četverokanalna) pumpa omogućuje miješanje do četiri različita otapala stvarajući gradijent u pokretnoj fazi što pruža dodatnu fleksibilnost i raznovrsnost primjene. Uzorci moraju biti pravilno dostavljeni s oznakom, pakirani i uvjetovani kako bi se osigurala identifikacija, integritet i očuvanje tijekom prijevoza te osigurala sigurnost osoblja koje obavlja uzorke. Uzorci se moraju filtrirati kroz odgovarajuće membranske filtre promjera pora od najmanje 0,45 µm.



Model: **Ultimate 3000 RS + TSQ Quantis**

#### Tehničke značajke:

- HPLC-UV/Vis-DAD UltiMate 3000 RS - TSQ Quantis čine:
  - kvarterna pumpa (do 4 otapala, aktivno otplinjavanje), radni tlak do 1000 bar
  - termostatorani automatski injektor, volumen injektiranja: od 1 mL do 100 µL; temp. raspon: od 5 °C do 45 °C
  - termostatorani prostor za kolonu, temp. raspon: od 5 °C do 80 °C
  - detektor s poljem dioda u ultraljubičastom i vidljivom području (UV/Vis-DAD) raspon valnih duljina: od 190 nm do 800 nm
- maseni detektor: tandemski spektrometar masa, načini snimanja: cijeli spektar, SIM, MRM, raspon snimanja: od 5 m/z do 3000 m/z
- Instrumentom se upravlja pomoću računalnog programa Chromeleon koji ujedno služi i za obradu mjerenjima dobivenih podataka.

#### Primjena u industriji:

- Lijekovi: antibiotici, sedativi, steroidi, lijekovi protiv bolova
- Biokemija: aminokiseline, proteini, ugljikohidrati, lipidi
- Biljke: flavonoidi, glukozinolati, alkaloidi, kumarini
- Hrana i piće: umjetni zaslađivači, antioksidanti, aditivi
- Zagađivači: pesticidi, herbicidi, fenoli, PCB, PAH i dr.
- Forenzička kemija: droga, otrovi, alkohol u krvi, narkotici
- Klinička medicina: metaboliti lijekova, uzorci urina i krvi
- Ispitivanja različitih sastojaka u poljoprivredno-prehrambenim proizvodima
- Znanstvena i dr. istraživanja

#### Dodatne informacije:

- UltiMate 3000 Rapid Separation Quaternary System
- UltiMate 3000 RS-LC Systems - Rapid separation systems high-end performance
- Accelerated USP Assay of Aspirin
- Analysis of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs
- Fast screening and quantitation of drugs of abuse in urine for forensic toxicology
- Quantification of 25-hydroxyvitamin D2 and D3 in human plasma for clinical research
- Immunosuppressant drugs in blood with a TSQ Quantis for clinical research
- Quantitation of cyanotoxins in drinking water (EPA 544)
- Analysis of ethyl glucuronide and ethyl sulfate in urine
- Rapid analysis of fipronil and fipronil sulfone in eggs

## 5. XRD modularni sustav

Kat. broj: I21.25.101

### Namjena:

Malvern Panalytical Empyrean Series 3 difrakcijski sistem konfiguriran za veoma široki raspon primjena i eksperimenata. Sistem je jednostavan za upotrebu a istovremeno omogućava dobivanje rezultata najveće moguće kvalitete.

### Moguće analize:

- Fazna (kvalitativna) analiza anorganskih i organskih praškastih , krutih i pastoznih materijala
- Strukturna i kvantitativna analiza Rietveld metodom
- Fazna kvantitativna i semikvantitativna analiza
- Proučavanje strukturnih promjena pod utjecajem visoke temperature (do 1200OC)
- Fazna analiza tankih filmova (kristaliničnih i amorfnih)
- Mapiranje uzorka (mikrodifrakcija) s veličinom “spota” od 100 mikrona
- Određivanje veličine, oblika i distribucije veličina nano-čestica metodom raspršenja na niskom kutu (SAXS) za uzorke koji mogu biti krutine, praškasti , emulzije, koloidi, otopine makromolekula veoma niskih koncentracija, pastozni materijal itd.
- 2D SAXS za određivanje uređenosti i orijentacije nano-čestica
- Reflektometrija za određivanje debljine, hrapavosti i gustoće tankih filmova i višeslojnih sistema tankih filmova
- 2D GISAXS metoda za proučavanje tankih filmova , posebno filmova koji se sastoje od nano-čestica ili nano-struktura
- Kompjuterizirana tomografija (CT) malih objekata s 3D rekonstrukcijom
- Određivanje veličine kristalita
- Određivanje zaostale napetosti u materijalu (Residual Stress)
- Analizu orijentacije kristalita u materijalu (Texture)



Model: **Malvern Panalytical Empyrean Series 3**

Primjena u industriji:

- Napredna proizvodnja (aditivna, metalurgija u prahu)
- Rudarstvo i mineralogija
- Razvoj farmaceutskih proizvoda i lijekova
- Energetski materijali i skladištenje
- Građevinski i konstrukcijski materijali
- Hrana i mliječni proizvodi
- Analiza okoliša
- Elektronika i poluvodiči
- Nanomaterijali
- Metali

Dodatne informacije:

- Case Studies - ICN2
- Case Study: Phase identification of bismuth nanowires
- Material Analysis and Biophysical Characterization Technology | Malvern Panalytical

## 6. Uređaj za automatsku ekstrakciju otapalom krutih i polukrutih uzoraka

Kat. broj: I21.45.107

### Namjena:

Uređaj za ubrzanu ekstrakciju otapalom krutih i polukrutih uzoraka (Accelerated Solvent Extractor, ASE 350, ThermoScientific) omogućava rad kroz cijeli pH-raspon. Zahvaljujući ThermoScientific Dionium komponentama izvršava se ekstrakcija koristeći manje otapala i u kraćem vremenu u usporedbi s tradicionalnim tehnikama ekstrahiranja.

### Kratki opis metode:

Ubrzana ekstrakcija otapalom je tehnika ekstrahiranja organskih komponenti iz krutih i polukrutih uzoraka korištenjem tekućih otapala (voda, metanol, acetonitril i dr.). ASE 350 sustav koristi organska i vodena otapala pri povišenim temperaturama i tlakovima u svrhu povećanja učinkovitosti ekstrakcijskog procesa. Povišena temperatura ubrzava ekstrakcijsku kinetiku, dok povišeni tlak održava tekuće otapalo iznad točke vrelišta osiguravajući sigurnu i brzu ekstrakciju. Dodatno, put uzorka je izrađen od materijala koji omogućavaju rad u cijelom pH rasponu kao i ekstrakciju matriksa prethodno tretiranih s kiselinama ili bazama.

### Tehničke značajke:

- Pećnica: prihvaća ćelije za uzorak volumena 1, 5, 10, 22, 34, 66, i 100 mL; kontrola temperature do 200°C
- Pumpa: tlak ispuštanja tekućine – 10 MPa (1500 psi); protok pumpe – 70 mL u minuti; automatski senzor tlaka i rasterećenje tlaka tijekom zagrijavanja
- Senzori tekućine otkrivaju razinu tekućine tijekom sakupljanja ekstrakta
- Stalak za ekstrakcijske ćelije: 24 pozicije za ćelije; 2 pozicije za ispiranje; automatsko otkrivanje početnog položaja; više ekstrakcija po ćeliji
- Pneumatski zahtjevi: zrak i dušik



Model: **Thermo Scientific ASE 350**

#### Primjena u industriji:

- Farmacija
- Toksikologija
- Analiza hrane i pića
- Farmakološka istraživanja
- Ekologija i zaštita okoliša
- Forenzika
- Dijagnostika
- Kemija
- Znanstvena i dr. istraživanja

#### Dodatne informacije:

- ThermoScientific Accelerated Solvent Extractor (ASE ) 350
- Accelerated Solvent Extraction for Monitoring Persistent Organic Pollutants in Ambient Air
- Determination of Total Petroleum Hydrocarbons in Rubble and Soils by ASE and GC-FID
- Rapid Determination of PBDEs in Biosolids and Waste Samples Using ASE
- Extraction of Lipids and Polychlorinated Biphenyls from Fish Tissue in a Single Run Using ASE
- Extraction of Oil Content from Oilseeds by ASE
- Extraction of Organochlorine Pesticides from Oyster Tissue Using ASE
- Extraction of Phenolic Acids from Plant Tissue Using ASE
- Extraction of Total Fat from Food Samples After Acid Hydrolysis Using ASE with GC-MS Analysis
- Extraction and Cleanup of Acrylamide in Complex Matrices Using ASE Followed by LC-MS/MS
- Extraction of Herbal Marker Compounds Using ASE Compared to Traditional Pharmacopoeia Protocols
- Extraction of Chlorinated Herbicides Using ASE
- Extraction of Chlorinated Pesticides Using ASE
- Determination of Organotin Compounds in Sediments Using ASE
- ASE, GC-MS Analysis and Detection of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Soil
- ASE of Pesticide Residues in Food Products
- ASE of Additives from Polymer Materials



## 7. Linija za ekstrudiranje i injekcijsko prešanje

Kat. broj: 121.40.104

### Linija za ekstrudiranje

#### Namjena:

Thermo Scientific™ HAAKE™ MiniLab 3 je visokotehnološki alat savršen za istraživanje znanosti o materijalima, poput skupih aditiva ili razvoja novih formulacija i može se koristiti za sastavljanje nanomaterijala, bio-polimera ili drugih spojeva na bazi polimera visoke vrijednosti. Istodobno može bilježiti reološka svojstva radi praćenja strukturnih promjena tijekom obrade.

#### Kratki opis metode:

Liniji za ekstrudiranje je potreban samo uzorak od 5 g., a temelji se na dokazanom konusnom dvostrukom vijku s integriranim povratnim kanalom. Zbog kanala i prenosnog ventila vrijeme zadržavanja može se precizno kontrolirati. Novi mjerači tlaka u povratnom kanalu proširuju mjerno područje do 300 bara. Daje izvrsne podatke o relativnoj viskoznosti taline, što je u skladu s vanjskim rotacijskim mjerenjima reometra. Instrument može koristiti vijke za rotiranje s ili protiv rotacije, ima sustav za ispiranje s inernim plinom i nudi opcionalne 1/2" UNF mjerne otvore na vrhu cijevi.

Pokretanjem instrumenta u cirkulacijskom načinu rada, lako se može kontrolirati potrebno vrijeme reakcije. Otvaranjem prenosnog ventila uzorak se istiskuje kao filament. Mjereći zakretni moment i tlak u povratnom kanalu, proces reakcije prati se učinkovito.

#### Tehničke značajke:

- Pogon: snaga motora 400 W; brzina vijaka 1...400 rpm; max. sila 5 Nm per shaft; napajanje 230 V, 50/60 Hz, 115 V, 60 Hz;
- Opcije (bez priključaka senzora prebačenih cijevi (2x 1/2 "UNF): HAAKE MiniLab 3 350°C (567-2270, 567-2271)
- Specifikacije ekstrudera: Dizajn vijaka - konusni, vijci koji se rotiraju zajedno ili suprotno; Barel - plastični čelik visokih performansi (M340); Vijci - čelik 1.4122; Hlađenje - zrak/voda za verziju 350°C; Tlak - do 300 bar; Premosni ventil - pneumatski ventil;



Model: **Thermo Scientific™ HAAKE™ MiniLab 3**

## Linija za injekcijsko prešanje

### Namjena:

Uređaj za injekcijsko prešanje vertikalnog dizajna. Priprema uzorka za mehanička ispitivanja, optička ispitivanja i reometriju. Priprema posebnog uzorka za farmaceutsko ispitivanje. Nudi komplementarno rješenje tijekom rada za ispitivanja razvoja proizvoda kada se koristi zajedno s Micro ekstruderom HAAKE MiniLab.

### Kratki opis metode:

Sustav HAAKE MiniJet Pro dizajniran je kao sustav kalupa za ubrizgavanje klipa. Dostupno je nekoliko izvedbi kalupa, što omogućuje pripremu mnogo različitih vrsta uzoraka. Proizvodnja ispitnih uzoraka od 2 ml do 12,5 ml. Uzorci za ispitivanje mogu se proizvesti od praha, peleta ili izravnog prijenosa taline. Svi parametri obrade, kao što su temperatura (odvojeno za cilindar i kalup), tlak ubrizgavanja i trajanje te posttlak, mogu se kontrolirati i pomno nadzirati.

### Tehničke značajke:

- Tlak ubrizgavanja: max 1100 bar
- Materijal kalupa: 1.2767
- Snaga: 230 V  $\pm$ 10%, 3.15 A, 50...60 Hz; 115 V  $\pm$ 10%, 3.15 A, 60 Hz
- Temp. kalupa: max 250°C
- Temp. cilindra: max 450°C

### Primjena u industriji:

- Farmacija

### Dodatne informacije:

- Thermo Scientific™ HAAKE™ MiniLab 3 – mrežna stranica
- Thermo Scientific™ HAAKE™ MiniLab 3 – brošura
- Thermo Scientific™ HAAKE™ MiniJet Pro – mrežna stranica



Model: **Thermo Scientific™ HAAKE™ MiniJet Pro**

## 8. UV-VIS-NIR spektrofotometar

Kat. broj: I21.45.105

### Namjena:

Cary 5000 je UV-Vis-NIR spektrofotometar visokih fotometrijskim performansi koji omogućuje mjerenje apsorpcijskih i transmisivskih spektara tekućih i praškastih uzoraka. Koristeći PbSmart detektor, Cary 5000 proširuje svoj raspon mjerenja na NIR područje (do 3300 nm) što ga čini moćnim alatom za istraživanja znanosti o materijalima. Optički sustav spektrofotometra omogućuje izrazito visoku točnost, linearnost i minimalan šum. Cary 5000 brzo, pouzdano bez potrebe za razrjeđivanjem mjeri i najzahtjevnije uzorke. Modularni Cary WinUV softver, temeljen na sustavu Windows, omogućava provođenje kompleksnih analiza kao i jednostavno upravljanje brojnim dodatnim priborom

### Kratki opis metode:

Kada neka kemijska vrsta (atom, ion, molekula) apsorbira odnosno selektivno prigušuje (smanjuje intenzitet) određene frekvencije elektromagnetskog zračenja, prelazi iz osnovnog stanja u više energijsko, pobuđeno (ekscitirano) stanje. Dobiveni apsorpcijski spektar je grafički prikaz neke funkcije slabljenja osnovnog snopa zračenja u ovisnosti o promjeni valne duljine, frekvencije ili valnog broja.

### Tehničke značajke:

- Dvostruki van ravnine Littrow monokromator
- Detektori: UV-Vis – R928 PMT; NIR – hladeni PbS
- Raspon valne duljine: 175-3300 nm
- Veličina odjeljka: 1020 x 710 x 380 mm
- Max. brzina skeniranja: UV-Vis: 2000 nm/min; NIR: 8000 nm/min



Model: **Agilent Cary 5000**

Primjena u industriji:

- Kvalitativna i kvantitativna istraživanja različitih analita (praškastih i tekućih)
- Kemija i petrokemija
- Energija i goriva
- Hrana i poljoprivreda
- Biotehnika i Farmacija

Dodatne informacije:

- [Agilent Cary 5000 - brošura](#)
- [Case study: Investigation of Dichroism by Spectrophotometric Methods](#)



**Sveučilište u Splitu,**

Ulica Ruđera Boškovića 31

21000 Split

+385 21 558 212

[rektorat@unist.hr](mailto:rektorat@unist.hr)

<https://www.unist.hr/>



Funkcionalna integracija  
SVEUČILIŠTA U SPLITU



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj