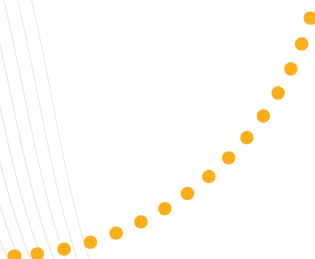




SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTVA
I TEHNOLOGIJE

LABORATORIJ ZA AUTOMATIKU I PROCESNA MJERENJA

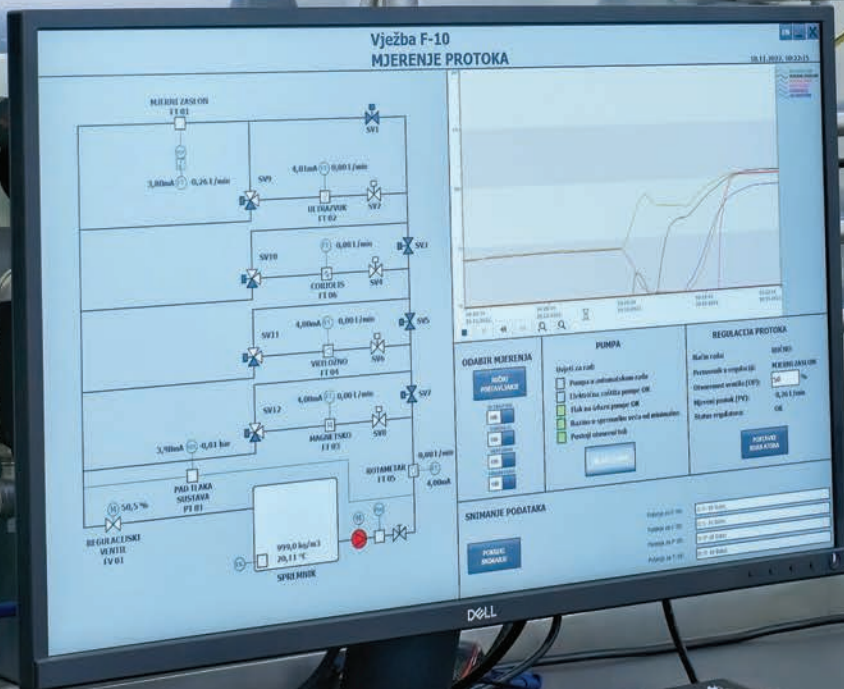


Sadržaj

- 02 O nama
- 04 Dijagnostika i optimiranje sustava za vođenje
- 06 Projektiranje i izvedba pilot postrojenja
- 08 Projektiranje procesnih postrojenja
- 10 Modeliranje, prediktivna dijagnostika i softverski senzori
- 12 Proizvodnja i pohrana zelene energije
- 14 Procesna analitička tehnologija
- 16 Edukacija i seminari



Napredno vodenje



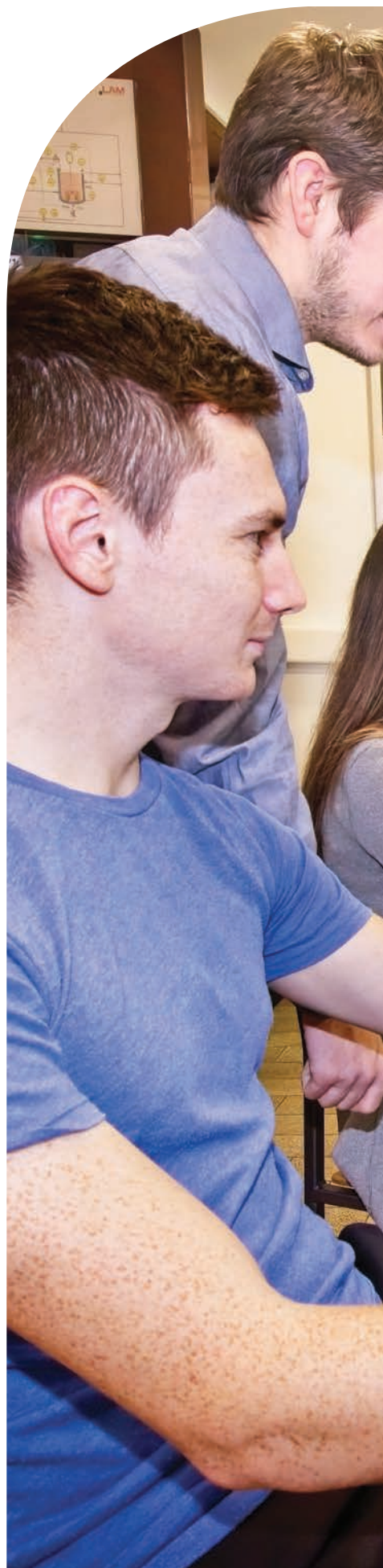
O nama

Laboratorij za automatiku i procesna mjerenja (LAM)

na Sveučilištu u Zagrebu
Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije.

Laboratorij uključuje niz jediničnih operacija i individualnih vježbi povezanih s najsuvremenijim sustavom za vođenje procesa.

Cilj je podučavati, razvijati i primjenjivati osnovna i napredna načela modeliranja, dinamike i vođenja, kao i optimizacije procesa.





Optimize your operations
on board and onshore.
Your single source partner for integrated marine solutions.



Dijagnostika i optimiranje sustava za vođenje

Ugađanje PID regulatora i sustava za vođenje procesa shodno zahtjevima procesa

Praćenje, dijagnostika i optimizacija ključni su za rad industrijskih procesa.

Na temelju detaljne analize problemi se jasno identificiraju, a vođenje procesa i učinkovitost mogu se poboljšati.

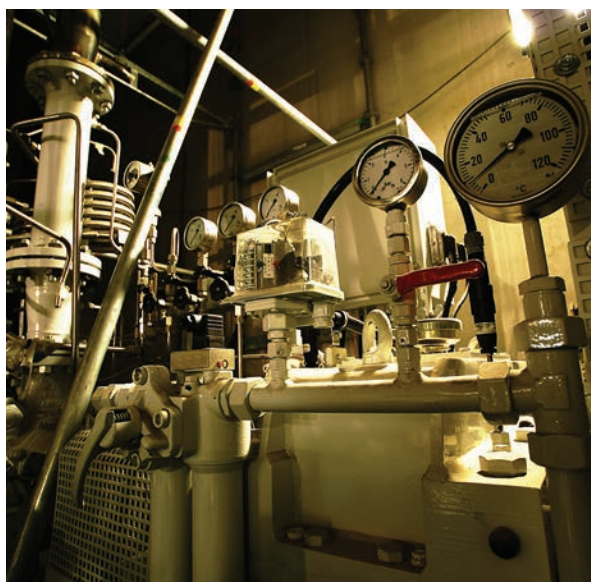
Optimiranje postrojenja

- Praćenje i analiza rada procesa postrojenja
- Identifikacija modela procesa
- Simulacija i optimiranje regulacije
- Prilagodljivo vođenje

Napredno vođenje procesa

Razvoj i primjena metoda za napredno vođenje procesa (APC).

APC projekti za procesnu industriju.



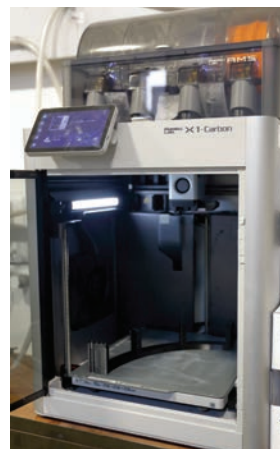
vodenje i optimiranje procesa



Projektiranje i izvedba pilot postrojenja

Inženjering i izvedba automatiziranih sustava

- Projektiranje laboratorijskih i pilot procesa za razvoj, istraživanje i proizvodnju
- Modularni dizajn i konstrukcija
- Automatizacija procesa
- Integracija sustava
- Izrada grafičkih sučelja



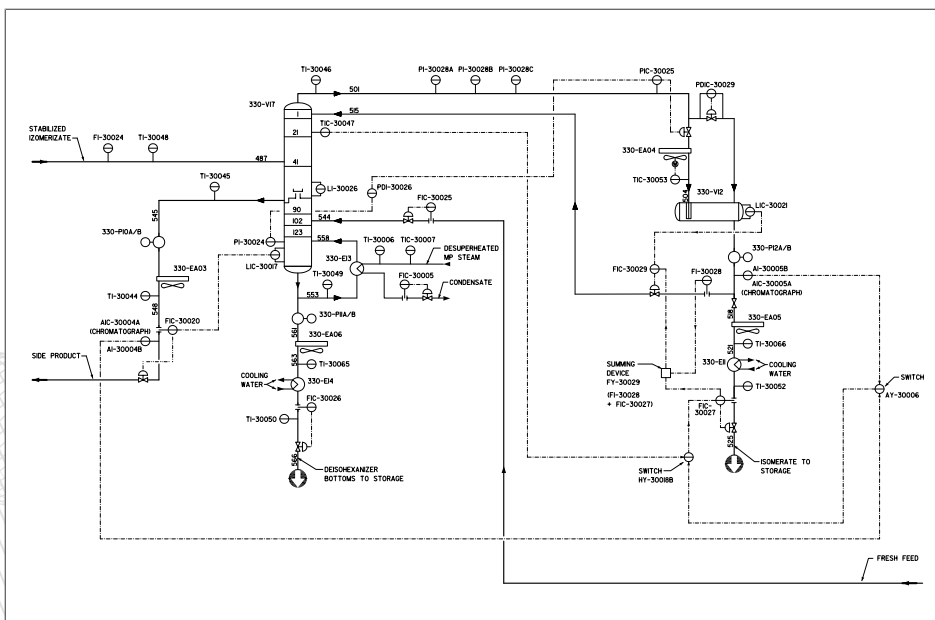
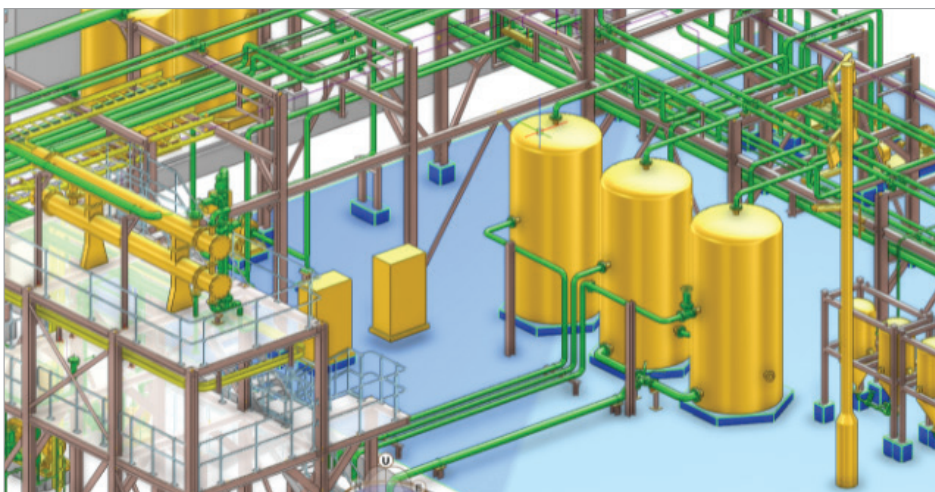


projektiranje
i izvedba
pilot
postrojenja

Projektiranje procesnih postrojenja

Idejna i izvedbena rješenja

- Dijagrami toka procesa (PFD) i dijagrami cjevovoda i instrumentacije (P&ID)
- Specifikacija opreme
- Prostorni raspored postrojenja
- Izometrijski nacrti
- Izrada specifikacija cjevovoda i materijala



projektiranje procesnih ostrojenja



Modeliranje, prediktivna dijagnostika i softverski senzori

Projektiranje i primjena u kemijskoj i srodnoj industriji

- **Predobrada**, vizualizacija i analiza podataka.
- Razvoj teorijskih **modela** i modela temeljenih na **strojnom učenju**.
- Razvoj **softverskih senzora** za zamjenu analitičkih instrumenata i procjenu nemjerljivih stanja procesa.
- **Prediktivna dijagnostika** procesa i opreme (izmjenjivači topline, procesni analizatori, itd.).
- **Statistički nadzor procesa** za kontrolu kvalitete.
- **Simulacije i digitalni blizanci** virtualni prikaz procesa i postrojenja.



SIEMENS

SIMIT



A photograph of a laboratory setup featuring several glass vessels, including a large round-bottom flask and a beaker, both equipped with sensors and connected to a network of tubes and wires. The vessels are held in place by a metal frame. The text "prediktivna dijagnostika i softverski senzori" is overlaid on a semi-transparent grey rectangle in the lower half of the image.

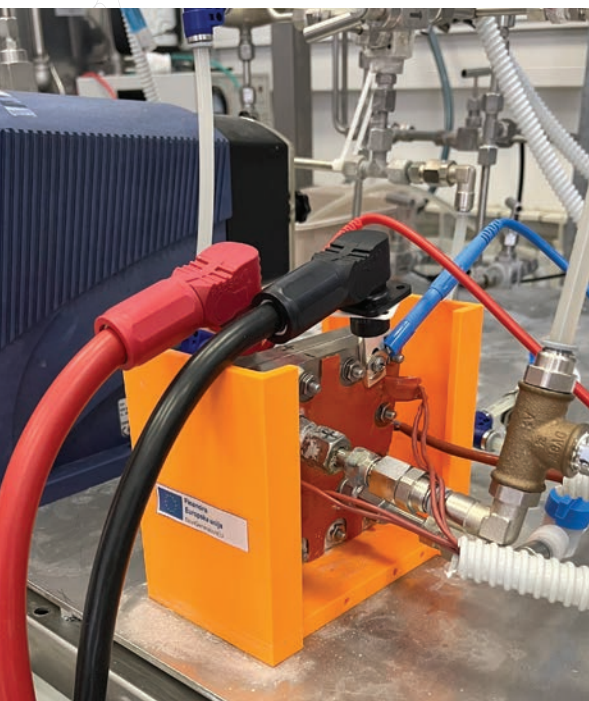
prediktivna
dijagnostika
i softverski
senzori

Proizvodnja i pohrana zelene energije

Razvoj, dijagnostika i optimiranje sustava

Proizvodnja vodika

- Proizvodnja i pohrana s AEM i PEM elektrolizom
- Modeliranje i simulacija elektrokemijskih procesa
- Napredno vođenje procesa



Redoks-protočne baterije

- Pohrana i distribucija energije
- Projektiranje elektrokemijskih ćelija i *stack*-ova
- Ispitivanje i optimizacija komponenti





proizvodnja
i pohrana
energije

Procesna analitička tehnologija

Primjena PAT-a i naprednog vođenja u kemijskoj, farmaceutskoj i prehrambenoj industriji, laboratorijima i pilot pogonima

Razvoj kristalizacijskog sustava

Odabir i razvoj metode kristalizacije.

Obrada podataka

Akvizicija i analiza spektralnih podataka. Razvoj kemometrijskih kalibracijskih modela.

Modeliranje i napredno vođenje procesa

Vođenje i optimiranje sustava za željenu distribuciju veličina čestica.

Integracija sustava i razvoj softvera

Integracija softvera i hardvera za primjenu PAT-a.

Istraživački laboratorij

- Najsuvremenija oprema za praćenje i vođenje procesa kristalizacije
- PAT *in-situ* mjerenje (FTIR, UV/Vis, Raman, procesna mikroskopija)
- *Quality by Design* (QbD)
- *Quality by Control* (QbC)

<https://crystapc.fkit.hr>



CrystAPC 

Napredno vođenje procesa kristalizacije



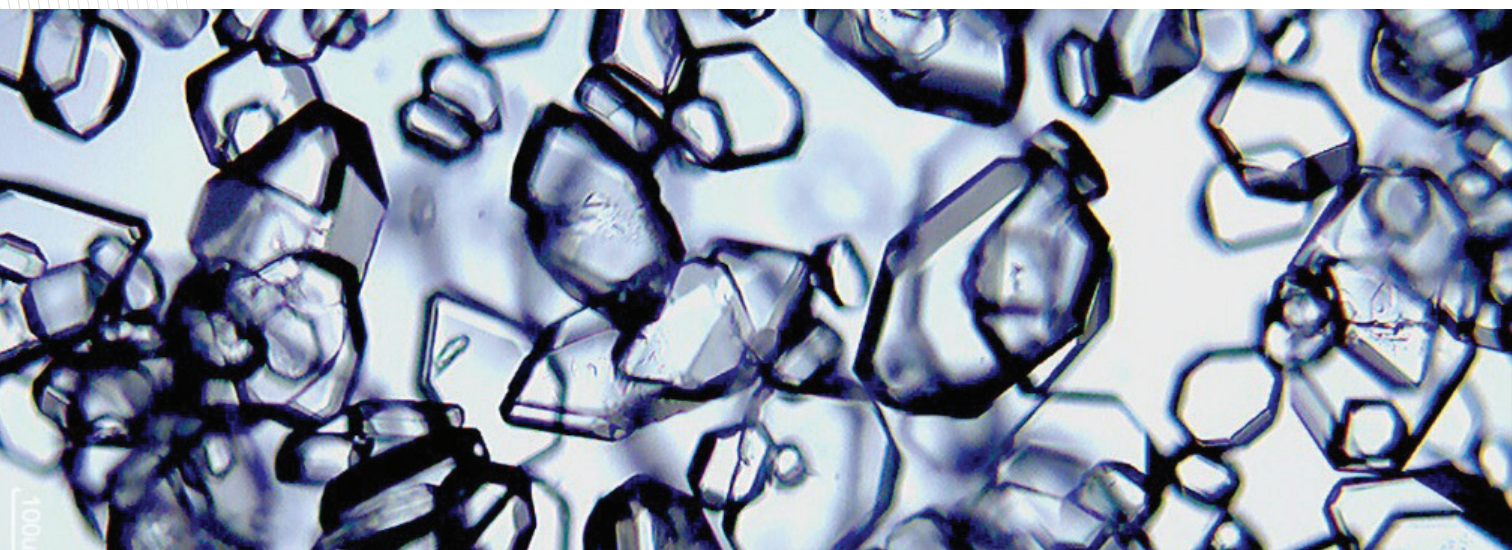
Europska unija
"Zajedno do boljitka EU"

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo regionalnoga
razvoja i fondova Europske unije

EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDovi

Operativni program
KONKURENTNOST
I KOHEZIJA

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



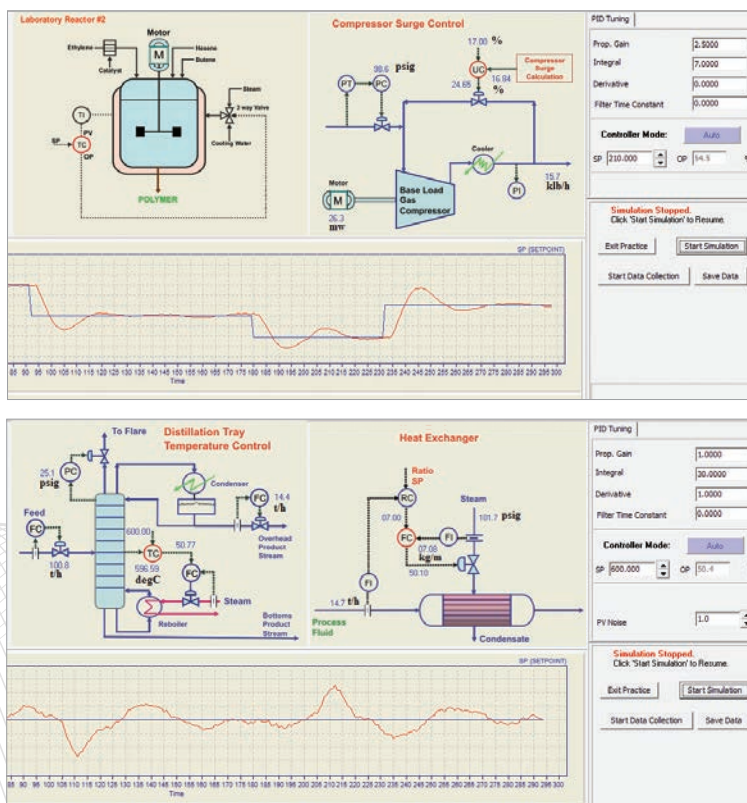


procesna
analitička
tehnologija

Edukacija i seminari

Praktični seminari uz primjenu interaktivnih simulatora

- **AVP-1** Automatsko vođenje procesa
 - **AVP-2** Napredno vođenje procesa
 - **AVP-3** Vođenje i optimiranje šaržnih procesa
 - **AVP-4** Procesna mjerenja
 - **AVP-5** Vođenje i optimiranje šaržnih procesa
 - **AVP-6** Modeliranje i simulacija procesa
 - **AVP-7** Umjetna inteligencija za inženjere
- Na većini postrojenja pravilnom primjenom regulacijske i mjerne tehnike, kao i dobrim održavanjem moguće je postići **znatne uštede**.
 - Po završetku ovih praktičnih seminara sudionici će poznavati i razumjeti ključne elemente vezane uz **rad, dijagnostiku, mjerenja, vođenje i optimiranje procesa**.
 - Tijekom seminara interaktivno se simuliraju i analiziraju **praktični primjeri** s realnih postrojenja.
 - Seminari su važni za stručnjake izravno uključene u proizvodnju, isto kao i za osobe odgovorne za održavanje i **optimalni rad** postrojenja.



edukacija i seminari





Laboratorij za automatiku i procesna mjerenja
Sveučilište u Zagrebu Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Savska c. 16/5A, HR-10 000 Zagreb, Hrvatska
<https://lam.fkit.hr>

