KATALOG ISTRAŽIVAČKIH GRUPA

ZAVOD ZA PROIZVODNO STROJARSTVO

Split, 2026.

SADRŽAJ

GRUPA ZA SUVREMENE METODE OBRADE 3
GRUPA ZA INŽENJERSTVO MATERIJALA I TRIBOLOGIJU 6
GRUPA ZA INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO 8

GRUPA ZA SUVREMENE METODE OBRADE

Voditelj grupe:
prof. dr. sc. Dražen Bajić
https://www.croris.hr/osobe/profil/8940

Znanstveno područje/polje:
Tehničke znanosti/ strojarstvo

Kratki opis istraživačke grupe:
Istraživačka grupa usmjerena je na primjenu i optimizaciju naprednih proizvodnih tehnologija i materijala. Područje istraživanja obuhvaća obradu odvajanjem čestica, oblikovanje deformacijom, zavarivanje, lijevanje, aditivne tehnologije te primjenu CAD/CAM sustava. Poseban naglasak stavlja se na automatizirane i robotizirane proizvodne procese, matematičko modeliranje, mikrooblikovanje i reverzibilno inženjerstvo. Kroz istraživanja suvremenih i teško obradivih materijala, njihovog recikliranja te upravljanja i nadzora proizvodnih procesa, grupa razvija inovativna i održiva inženjerska rješenja za industrijsku primjenu.

1. ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKA GRUPA

Suradnici na znanstveno-nastavnom radnom mjestu
- prof. dr. sc. Sonja Jozić
- prof. dr. sc. Branimir Lela
- doc. dr. sc. Jure Krolo

Ostali istraživači
- dr. sc. Ivana Dumanić Labetić, viši asistent
- dr. sc. Edin Karišik, viši asistent
- Boris Delipetar, asistent
- Marijana Ćelić, asistent

2. STRUČNA EKSPERTIZA I KNOW-HOW
- obrada odvajanjem čestica
- oblikovanje deformacijom
- aditivne tehnologije
- računalom upravljani alatni strojevi
- robotizirano zavarivanje
- matematičko modeliranje proizvodnih postupaka
- CAD/CAM sustavi
- upravljanje i nadzor proizvodnih postupaka
- recikliranje materijala
- reverzibilno inženjerstvo

3. ISTRAŽIVAČKA INFRASTRUKTURA

Laboratoriji

- Laboratorij za CAD/CAM
- Laboratorij za alatne strojeve
- Laboratorij za deformiranje
- Laboratorij za zavarivanje

Oprema

- Softveri za CAD/CAM tehnologiju (3DEXPERIENCE, CATIA, CIMCO, ESPRIT, WinNC, AutoDesk Mold Flow, NOVAFlow&Solid)
- CNC tokarilica EMCO PC Turn 50
- CNC obradni centar SPINNER VC560, sa sustavom za hlađenje komprimiranim hladnim zrakom (HKHZ) – Cold Air Gun 610 BSP Vortec, sustavom za hlađenje minimalnim količinama ulja (MQL)
- Tokarski centar HAAS ST-10Y
- Stroj za obradu elektrooerozijom pomoću žice Sodick VN400Q
- 3D printer Z250 ZCorp
- 3D printer Stratasys FDM 170
- Sustav za mjerenje sila i momenta rezanja KISTLER
- Sustav za mjerenje podrhtavanja pri obradi odvajanjem DWSOFT
- 3D profilometar Filmetrics/KLA za mjerenje integriteta obrađene površine (dimenzijska točnost i hrapavost) te za mjerenje istrošenja alata pri strojnoj obradi
- Uređaj za mjerenje linijske površinske hrapavosti MITUTOYO SJ301
- Dvije hidrauličke preše kapaciteta 70 t i 100 t s pripadajućim alatima, sustavom za mjerenje dinamičkih i statičkih sila deformiranja, linearnim inkrementalnim enkoderom itd.
- Robotska stanica za mrežno ili izvan mrežno zavarivanje
- Optički mikroskop Olympus SZ61

4. KLJUČNI PROJEKTI I REFERENCE

- HRZZ – Alurecss: Recikliranje aluminijevih legura u čvrstom i polučvrstom stanju
- SPIN – AxisTech: Strateško partnerstvo za razvoj inovativnih obradnih centara
- IRI S3 – ReforsTech: Unaprjeđenje istraživačko-razvojnih kapaciteta za globalno konkurentne, zelene i inovativne tehnologije i usluge
- IRI S3 - Razvoj lakih polimernih komponenti karoserije za povećanje energetske učinkovitosti vozila

5. PODRUČJA I MOGUĆNOSTI SURADNJE

Područje istraživanja obuhvaća:
- obradu odvajanjem čestica
- oblikovanje deformacijom
- zavarivanje
- lijevanje
- aditivne tehnologije
- primjenu CAD/CAM sustava.

Poseban naglasak stavlja se na automatizirane i robotizirane proizvodne procese, matematičko modeliranje, mikrooblikovanje i reverzibilno inženjerstvo. Kroz istraživanja suvremenih i teško obradivih materijala, njihovog recikliranja te upravljanja i nadzora proizvodnih procesa, grupa razvija inovativna i održiva inženjerska rješenja za industrijsku primjenu.
Moguća suradnja s privredom obuhvaća:
- konstruiranje proizvoda u 3D CAD paketu CATIA
- konstruiranje i izrada prototipa različitim aditivnim tehnologijama ili CNC obradama na suvremenim alatnim strojevima
- istraživanje obradivosti teškoobradivih materijala
- ispitivanje integriteta obrađene površine 3D profilometrom

6. KONTAKT

E-mail adresa voditelja istraživačke grupe: Drazen.Bajic@fesb.hr
Opći kontakt: projekti@fesb.hr

GRUPA ZA INŽENJERSTVO MATERIJALA I TRIBOLOGIJU
(InMaT)

Voditelj grupe:
doc. dr. sc. Nikša Čatipović
https://www.croris.hr/osobe/profil/31662

Znanstveno područje/polje:
Strojarstvo

Kratki opis istraživačke grupe:
Istraživačka grupa specijalizirana je za razvoj, karakterizaciju i optimizaciju metalnih i nemetalnih materijala te površinskih prevlaka. Posjeduje stručna znanja u području izbora materijala, toplinske obrade i površinske zaštite metala, kao i ispitivanja materijala bez oštećenja. Kompetencije grupe obuhvaćaju metalografsku analizu, ispitivanje mehaničkih svojstava i tribološka istraživanja, uz razvoj inovativnih rješenja za povećanje trajnosti, pouzdanosti i funkcionalnosti materijala. Kroz istraživačke i razvojne aktivnosti grupa doprinosi unapređenju materijala i tehnologija za različite industrijske primjene.

1. ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKA GRUPA

Suradnici na znanstveno-nastavnom radnom mjestu
- doc. dr. sc. Jelena Čulić-Viskota

Ostali istraživači
- Karla Kunac, mag. ing. industrijsko inženjerstvo – asistent
- Karla Antunović, mag. ing. strojarstvo – asistent
- Damir Jurić, mag. ing. strojarstvo – asistent
- Petar Ljumović, mag. ing. strojarstvo – laborant

2. STRUČNA EKSPERTIZA I KNOW-HOW
- Izbor materijala,
- Toplinska obrada i površinska zaštita metala,
- Ispitivanja materijala bez oštećenja,
- Metalografska analiza,
- Ispitivanje mehaničkih svojstava,
- Tribologija,
- Razvoj i istraživanje novih metalnih i nemetalnih materijala,
- Razvoj i istraživanje površinskih prevlaka.

3. ISTRAŽIVAČKA INFRASTRUKTURA

Laboratoriji

- Laboratorij za toplinsku obradu
- Laboratorij za mehanička ispitivanja
- Laboratorij za ispitivanja bez oštećenja
- Laboratorij za metalografska ispitivanja
- Laboratorij za napredne materijale i tribologiju

Oprema

- optički mikroskopi, analizator matalografskih slika, mikrotvrdomjer, precizne vage
- laboratorijske peći s i bez mogućnosti kontrole atmosfere u komori, solna kupka za izotermičko poboljšavanje
- uređaji za ispitivanje temeljnih mehaničkih svojstava: čvrstoća, tvrdoća, žilavost, istezljivost, zamora, dinamičke izdržljivosti
- UZV, Magnet, RTG, Pentranti, Vrtložne struje
- uređaj za ispitivanje trenja i trošenja, jednopužni ekstruder za razvoj novih polimernih filamenata za 3D ispis, vakuum infuzija kompozitnih materijala

4. KLJUČNI PROJEKTI I REFERENCE

- PoC SBPolyFil
- INTERREG Italy-Croatia AI4BLUE
- INTERREG Danube D4AM

5. PODRUČJA I MOGUĆNOSTI SURADNJE

Istraživačka grupa specijalizirana je za materijale i njihovo sveobuhvatno karakteriziranje te nudi široke mogućnosti suradnje s akademskim institucijama, industrijskim partnerima i razvojnim centrima. Ekspertiza grupe obuhvaća napredne metode izbora materijala uz primjenu 3D modeliranja i Design Expert računalnog programa, kao i optimizaciju izbora materijala prema zadanim ograničenjima. Posebna pažnja posvećena je nerazornim metodama ispitivanja materijala, metalografskoj karakterizaciji strukture te toplinskoj obradi materijala radi optimizacije mehaničkih svojstava, uključujući čvrstoću, tvrdoću i žilavost. Grupa se također ističe u području tribologije i detaljnom ispitivanju trošenja površina materijala. Značajna iskustva postoje u razvoju i ispitivanju metalnih i polimernih pjena te biopolimernih materijala, s fokusom na njihova mehanička, strukturna i funkcionalna svojstva. Suradnja se može realizirati kroz zajedničke istraživačke projekte, razvoj novih materijala i tehnologija, mehaničko i strukturno testiranje, optimizaciju proizvodnih procesa te rješavanje konkretnih industrijskih izazova. Grupa je otvorena za bilateralnu suradnju, sudjelovanje u EU projektima (Horizon Europe, Interreg i sl.), zajedničke doktorske studije, kao i transfer znanja i tehnologije prema gospodarstvu. Takva partnerstva omogućuju inovativna rješenja u području inženjerstva materijala i doprinose razvoju konkurentnih proizvoda i procesa.

6. KONTAKT

E-mail adresa voditelja istraživačke grupe: Niksa.Catipovic@fesb.hr
Opći kontakt: projekti@fesb.hr

GRUPA ZA INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO (IENG)

Voditelj grupe:
Izv. prof. dr. sc. Nikola Gjeldum
https://www.croris.hr/osobe/profil/6961

Znanstveno područje/polje:
Tehničke znanosti/polja: Strojarstvo i Temeljne tehničke znanosti

Kratki opis istraživačke grupe:
Istraživačka grupa bavi se razvojem i primjenom naprednih pristupa upravljanju proizvodnim, logističkim i servisnim sustavima u skladu s konceptima Industrije 4.0 i 5.0. Njezina ekspertiza obuhvaća višekriterijsko odlučivanje, Lean, Green i Digital management, modeliranje i simulaciju procesa, digitalne blizance, IoT i M2M komunikaciju te razvoj MES sustava. Grupa aktivno razvija „Tvornicu za učenje“ i demonstracijske laboratorije za pametnu proizvodnju, istražuje upravljanje kvalitetom i kompleksnim montažnim sustavima te sudjeluje u međunarodnim istraživačkim i obrazovnim inicijativama.

1. ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKA GRUPA

Suradnici na znanstveno-nastavnom radnom mjestu
- Izv. prof. dr.sc. Nikola Gjeldum
- Prof. dr.sc. Boženko Bilić
- Izv. prof. dr.sc. Marko Mladineo

Ostali istraživači
- Prof. dr.sc. Ivica Veža, prof. emeritus
- Dr.sc. Marina Crnjac Žižić, viši asistent
- Dr.sc. Amanda Aljinović Meštrović, viši asistent

2. STRUČNA EKSPERTIZA I KNOW-HOW
- Istraživanje i implementacija suvremenih organizacijskih načela „Lean, Green and Digital managementa“ i rad na projektima i studijima slučaja sa industrijskim poduzećima.
- Razvoj skalabilnog MES (engl. Manufacturing execution system) sustava za komunikaciju i prikupljanje podataka sa proizvodnih, montažnih i uslužnih radnih mjesta.
- Razvoj i primjena segmenata opreme Industrije 4.0/5.0 u poduzećima i laboratorijima.
- Razvoj M2M (Machine-To-Machine) komunikacije putem MQTT (engl. Message Queuing Telemetry Transport) protokola.
- Primjena višekriterijskog odlučivanja u unaprjeđenju projektantskih, proizvodnih, logističkih i servisnih sustava i procesa.
- Razvoj „Tvornice za učenje“ (engl. Learning Factory) na FESB-u po uzoru na laboratorije i institucije članice IALF međunarodne organizacije „Tvornica za učenje“, a koja je prilagođena hrvatskim potrebama.

- Upravljanje montažnim sustavima pomoću posebno razvijenih upravljačkih algoritama temeljenih na pokazateljima kompleksnosti u montažnom sustavu.
- Modeliranje i simulacija stvarnih procesa montaže stvaranjem digitalnih blizanaca, koristeći pritom robota, senzore, aktuatore, IoT platforme (engl. Internet of Things) te softver Tecnomatix Plant Simulation.
- Razvoj procedure za podršku odlučivanja tijekom provođenja procesa balansiranja MMAL koja podrazumijeva integraciju pokazatelja kompleksnosti montaže.
- Upravljanje kvalitetom u Industriji 4.0/5.0.
- Razvoj i projektiranje jedinstvenih kompleksnih mehaničko-električnih sklopova i mehanizama za potrebe manipulacije materijalom i transporta

3. ISTRAŽIVAČKA INFRASTRUKTURA

Laboratoriji

- Laboratorij za industrijsko inženjerstvo
- Laboratorij za mjerenje dimenzija, oblika i položaja

Oprema

- server s osam PC računala
- ploter
- 80 licenci PLM Siemens (CAD-NX, Tecnomatix, Teamcenter)
- 3D printer (2 kom.)
- 3D skener
- 3D televizor sa 3D naočalima
- Pick by light skladišni sustav potpore
- FESTO Pick & Place montažna stanica
- šest montažnih stolova za liniju montaže mjenjačke kutije sa samoposlugama
- pokretna vrpca za liniju montaže mjenjačke kutije
- četiri rekonfigurabilna montažna stola za različite proizvode
- sustav praćenja i upravljanja montažom temeljen na RFID i RPi tehnologiji sa LCD zaslonima
- kolaborativni robot FRANKA
- automatizirano vođeno vozilo (AGV) s automatiziranim iskrcajem tereta
- pet licenca softvera VisTable
- strojevi za obradu odvajanjem čestica manjih obradaka (strojevi za odsijecanje, bušenje tokarenje i glodanje)
- uređaj za mjerenje odstupanja od oblika, orijentacije, smještaja i vrtnje predmeta MarForm MMQ 200/T20W
- razni mjerni instrumenti
- stol za razvoj servo električnih pogona.
- stol za simulacije s Arduino opremom.

4. KLJUČNI PROJEKTI I REFERENCE

- An Excellence based Curriculum for the Improvement of LEAN & Green Management Skills in SME (EXCURS), 2022-2025, Međunarodni, Erasmus+, Voditelj Begona Benito
- Development of integrative procedure for management of production and service improvement process (DEPROCIM), 2017-2019, Međunarodni, UKF, Voditelj doc. dr. sc. Nikola Gjeldum
- Logistics Personal Excellence by continuous Self-Assessment (LOPEC), 2012-2014, Međunarodni, EU - Leonardo da Vinci, Voditelj prof. dr. sc. Vera Hummel
- Projekti implementacije rezultata i daljnje suradnje sa ukupno devet poduzeća koji su bili pilot partneri gore navedenih projekata EXCURS, DEPROCIM i LOPEC
- Projekti vanjske suradnje i transfera tehnologije sa više od 10 industrijskih partnera

5. PODRUČJA I MOGUĆNOSTI SURADNJE

- Znanstvena i stručna suradnja sa sveučilištima i fakultetima te članovima International Association of Learning Factories (IALF) na području razvoja Learning Factory i prijave EU projekata.
- Stručna suradnja s poduzećima u području unaprjeđenja proizvodnog i uslužnog procesa, Lean & Green managementa, implementacije proizvodne paradigme Industrija 4.0/5.0. te razvoja MES sustava.

6. KONTAKT

E-mail adresa voditelja istraživačke grupe: Nikola.Gjeldum@fesb.hr
Opći kontakt: projekti@fesb.hr