

SODELOVANJE Z GOSPODARSTVOM

PREDGOVOR

Začetki visokošolskega izobraževanja na področju strojništva segajo v leto 1959, ko sta bila na osnovi pobud in potreb takratnega gospodarstva ustanovljena Oddelek za strojništvo in Oddelek za tekstil v okviru Višje tehniške šole – VTŠ. Študij strojništva na 2. stopnji sega v leto 1973, ko je bila ustanovljena Visoka tehniška šola, ki postane članica Univerze v Mariboru leta 1975. Začetek študija tekstilstva na 2. stopnji in študija strojništva na 3. stopnji zaznamuje leto 1976. V osemdesetih letih se ustanovijo inštituti, katerih tehnološka opremljenost je omogočala usposabljanje, dvig znanja v gospodarstvu in prenos znanja v gospodarstvo. Visoka tehniška šola se leta 1985 preimenuje v Tehniško fakulteto. Leta 1995 se iz Tehniške fakultete ustanovi Fakulteta za strojništvo.

Tudi danes sodelovanje z gospodarstvom predstavlja pomemben delež raziskovalno-razvojnih in strokovnih dejavnosti Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru. V njenih laboratorijih izvajamo meritve, testiranja in razvojne naloge, kot tudi svetovanja in strokovna izobraževanja za gospodarstvo. Strokovno in znanstveno utemeljene rešitve so podpora podjetjem pri reševanju problemov. Obseg aktivnosti in število sodelujočih podjetij se vztrajno povečuje. Sinergija med gospodarstvom in fakulteto kot raziskovalno razvojno institucijo prispeva k neposrednem razvoju novih proizvodnih programov in produktov.

Za pomoč pri lažjem navezovanju stikov z našimi strokovnjaki in raziskovalci v laboratorijih smo za vas pripravili brošuro Sodelovanje z gospodarstvom. V njej boste s pomočjo ključnih besed in pojmov lahko poiskali laboratorij in kontaktno osebo, s katero boste na strokovni in profesionalni način uresničili vašo željo. Za lažjo predstavitev dela v laboratorijih so v brošuri na slikah prikazane izvedbe posameznih meritev, procesov, elementov in izdelkov, ki so rezultati opravljenih raziskav ali preračunov in analiz.

Veselimo se sodelovanja z vami,

prodekan za sodelovanje z gospodarstvom
red. prof. dr. Nenad Gubeljak

RAZISKOVALNI INŠTITUT ZA STROJNIŠTVO - RIS 1

LABORATORIJI S PODROČJA PROIZVODNEGA STROJNIŠTVA 2

Laboratorij za tehnološke meritve – LTM 6

Razvoj in izdelava merilne opreme
Razvoj merilnih metod
Razvoj praktičnih aplikacij za meritve dolžin
Umerjanje dolžinskih etalonov
Umerjanje merilnih instrumentov

Laboratorij za inteligentne obdelovalne sisteme – LIOS 7

Računalniško podprte tehnologije
Razvoj inteligentnih CAD/CAM-sistemov
Simulacije preoblikovanja pločevine
Metode umetne inteligence
Modeliranje in simuliranje obdelovalnih procesov in sistemov

Laboratorij za prilagodljive obdelovalne sisteme – LaPOS 8

Izdelava opreme
Izdelava prototipov
Mehanska obdelava
Odrezavanje
Preoblikovanje

Laboratorij za odrezavanje – LABOD 9

Adaptivno vodenje procesov
Modeliranje odrezovanja
Načrtovanje obdelave obdelovanca
Nadzorni sistemi
Odrezavanje
Odrezovalni procesi
Optimiranje odrezovanja
Programska orodja za odrezovanje
Rezalni materiali
Simuliranje odrezovalnih procesov

Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov – LANPS 10

Ergonomske študije
Optimizacija izvajanja delovnih nalogov
Projektni menedžment
Razvoj izdelkov
Študij časa
Upravljanje zalog
Zagotavljanje kakovosti

Laboratorij za simulacije diskretnih sistemov – LASDIS 10

Simulacijske študije
Modeliranje sistema
Optimizacija postavitve proizvodnega sistema
Kvantitativne analize kompleksnih sistemov

Laboratorij za dodajalno izdelavo – LDI 11

3D digitalno načrtovanje operativnih posegov
3D tisk
Dodajalne tehnologije
Medicinski pripomočki in modeli, Medicinski vsadki
Prototipna izdelava ulitkov Ti-zlitin
SLS tehnologije, Vzvratno inženirstvo

Laboratorij za robotizacijo – LaRo 12

Aplikacije robotov v industriji
Sinteza in analiza večmasnih sistemov
Virtualna priprava in analiza robotiziranih celic

Laboratorij za mehatroniko – LAMEH 13

Dinamične analize, Krmiljenje, Mehatronika, Modeliranje
Nadzorni sistemi
Optimiranje regulacijskih sistemov
Računalniške simulacije
Regulacije
Sistemi vodenja

Laboratorij za oljno hidravliko – LaOH 14

Hidravlika in pnevmatika
Nadzor stanja komponent in tekočine
Pogoni in krmilja

**LABORATORIJI S PODROČJA KONSTRUKTERSTVA
IN OBLIKOVANJA** **16****Laboratorij za strojne elemente in konstrukcije – LASEK** **19**

Balansiranje gredi in rotorjev po ISO 1940-1
 Brez kontaktne meritve deformacij in zaostalih napetosti z X-žarki
 Dinamično utrujanje materiala
 Določitev hitrosti utrujenostne rasti razpoke
 Določitev mejne nosilnosti komponent z napako ali razpoko
 Določitev odpornost materiala na lom
 Karakteristika vzmeti, Konstruiranje strojev in naprav
 Laserska meritve razdalj na konstrukciji
 Meritve odstopanja oblike, Merjenje hrapavost površine
 Nosilnost vijakov
 Preizkusi natezni, upogibni, tlačni, strižni
 Prototipna izdelava strojev in naprav
 Statične in dinamične meritve deformacij na površini
 Testiranje nosilnosti materialov in komponent
 Zagotovitev celovitosti konstrukcij po standardu

Laboratorij za vrednotenje konstrukcij – LAVKON **20**

Analize hrupa in vibracij
 Dimenzioniranje dinamično obremenjenih komponent
 Kontaktni problemi in tribologija
 Zobniška gonila

Laboratorij za varjenje – LAVAR **21**

Analiza toplotno vplivnega področja-TVP zvara
 Charpy inštrumentiran preizkus (KV, KU, ...)
 Ekspertni sistem za varjenje
 Lomna žilavost
 Mehansko preizkušanje kompozitov in bio-materialov
 Meritve deformacij
 Natezni preizkus
 Parisova krivulja
 Rast razpok
 Simulacija TVP
 Testiranje zvarov
 Tlačni preizkus
 Trdota
 Upogibni preizkus
 Utrujanje

Varivost materialov
 Varjenje
 Wöhlerje krivulje
 WPQR
 WPS
 Zaostale napetosti

Laboratorij za inteligentne CAD sisteme – LICADS **22**

Biomehanika
 Ergonomija izdelkov
 Inteligentna podpora
 Modeliranje in oblikovanje
 Razvoj izdelka

**Laboratorij za zahtevne inženirske simulacije in
eksperimentiranje – LACE-X** **23**

Celični materiali
 Določanje mehanskih lastnosti materialov
 Napredno geometrijsko modeliranje
 Računalniške simulacije
 Strojni deli in konstrukcije
 Visoke hitrosti obremenjevanja

Laboratorij za inženirsko oblikovanje – LIO **24**

3D skeniranje
 Fotogrametrija
 Industrijsko oblikovanje
 Oblikovanje izdelkov

Laboratorij za transportne naprave, sisteme in logistiko – LTNSL **25**

Konstruiranje dvigalnih naprav
 Konstruiranje transportnih sistemov
 Notranja logistika
 Transportno-skladiščni sistemi

LABORATORIJI S PODROČJA ENERGETSKEGA, PROCESNEGA IN OKOLJSKEGA INŽENIRSTVA	26
Laboratorij za prenosne pojave v trdninah in tekočinah – LPPTT	29
Adsorpcija	
Difuzija	
Kondenzacija	
Konvekcija	
Mehanika tekočin	
Modeliranje	
Nanotekočine	
Prenos snovi in toplote	
Simulacije	
Sublimacija	
Sušenje	
Večfazni tokovi	
Laboratorij za računalniško dinamiko tekočin – LCFD	30
Laminarni tok newtonskih in nenevtonskih tekočin	
Prenos toplote in snovi	
Reaktivni tok in vezani fizikalni problemi	
Turbulentni tok	
Večfazni tok	
Laboratorij za motorje z notranjim zgorevanjem – LMNZ	31
Alternativno gorivo	
Curek goriva	
Eksperiment	
Motor z notranjim zgorevanjem	
Numerična simulacija	
Optimiranje	
Sistem za vbrizgavanje goriva	
Laboratorij za toplotne stroje in tehniške meritve – LTSTM	32
IR merjenje temperaturnih polj v napravah in strojih	
PIV merjenje hitrostnih polj	
Simulacije termodinamičnih in tokovih procesov	
Toplotni stroji	

Laboratorij za turbinske stroje – LTS	33
Hidravlični stroji	
Tokovni pojavi	
Vetrne in vodne turbine	
Laboratorij za energetske sisteme in naprave – LESN	34
Določitev toplotnih fizioloških obremenitev	
Klimatizacija	
Polje PMV in hitrosti zraka	
Prezračevanje	
Rekuperacija zraka	
Sistemi ogrevanja	
Laboratorij za zgorevanje in okoljsko inženirstvo – LZOI	35
Analiza zgorevanja trdnih odpadkov na rešetki	
Numerične simulacije turbulentnega plamena v gorilnikih	
Ravnanje z odpadki	
Laboratorij za termodinamiko in hladilno tehniko – LHT	36
Kogeneracija	
Solarna energija	
Termodinamični izračun	

LABORATORIJA S PODROČJA TEHNOLOGIJE MATERIALOV 38**Laboratorij za materiale – LMAT** 40

Kontinuirno litje
 Meritve trdote in mikrotrodote
 Metalografska analiza
 Metalografska analiza plasti in prevlek
 Mikroskopija
 Raziskava zlitin za steklarsko industrijo
 Toplotna obdelava kovin

Laboratorij za preoblikovanje materialov – LPM 41

Ekstrudiranje
 Globok vlek
 Kovanje
 Krivulje tečenja materiala
 Strižno obremenjevanje
 Upogibna trdnost materiala
 Valjanje

LABORATORIJA S PODROČIJ MEHANIKE IN NARAVOSLOVNIH VED 42**Laboratorij za aplikativno mehaniko – LAM** 44

Analiza vibracij
 Določevanje in meritve lastnih frekvenc
 Določevanje resonance nosilcev in komponent
 Konstruiranje mehanskih sistemov za dinamične obremenitve
 Konstruiranje na maksimalno nosilnost ob minimalni masi nosilca
 Kontinuirane meritve deformacijskega obnašanja
 Optimizacija oblik nosilcev, konstrukcijskih elementov in komponent
 Balansiranje rotorjev in gredi po ISO 1940-1

Laboratorij za fiziko – LAF 47

Strukturna analiza
 Sinhrotron

CENTER ZA SENZORSKO TEHNIKO - CST 48

Biosenzorji
 Fluorescence
 Fotonika
 Grafen
 Indikatorska barvil
 Magnetni nanodelci
 Merjenje življenjske dobe fluorescence
 NANOAPP
 Nanodelci
 Nanomateriali
 Nano-nanosi
 Optični kemijski senzorji
 SiO₂
 Sol-gel printanje
 Sol-gel tehnologija
 TiO₂

UNIVERZITETNI CENTER ZA ELEKTRONSKO MIKROSKOPIJO - UCEM 50

Biološki materiali
 Kovine
 Medicinski vzorci
 Metalografske preiskave
 Mikroskopske preiskave
 Plast platine
 Vrščični elektronski in ionski mikroskop

INŠTITUT ZA INŽENIRSKÉ MATERIALE IN OBLIKOVANJE - IIMO

52

Laboratorij za barvanje, barvno metriko in
ekologijo plemenitenja – LBBE

56

Center za barvanje in barvo

Barvanje
Barvila
CIELAB barvne vrednosti
Ekološki parametri
Elektrokemijske lastnosti
Funkcionalni materiali
Identifikacija in separacija
Lesk in belina
Mimikrija
Plemenitenje
Prepustnost kisika
Prepustnost UV
Prepustnost vodne pare
Raztopljen kisik
Refleksijske vrednosti obarvanih vzorcev

Laboratorij za kemijo in okoljevarstvo – LKO

58

Daphnia magna
Določanje prisotnosti funkcionalnih skupin v vzorcu z FT-IR in
Raman spektroskopijo
Fizikalno-kemijske analize odpadnih vod
H₂O₂/UV napredna oksidacija odpadnih vod
Vibrio fischeri

Laboratorij za obdelavo in preskušanje
polimernih materialov – LCPP

60

Določanje mehanskih lastnosti materialov
Določanje obstojnosti na umetno svetlobo v Xenotestu
Določanje odpornosti tekstilij na drgnjenje in piling po metodi Martindale
Določanje prepustnosti zraka
Izdelava nanovlaken z elektropredenjem
Površinske lastnosti materialov
Preskušanje ploskih izdelkov, prej, vlaken

Laboratorij za oblačilno inženirstvo, fiziologijo in
konstrukcijo oblačil – LOIFKO

62

Raziskovalno–inovacijski center za design in
oblačilno inženirstvo – RICDOI

Inteligentna oblačila
Karakterizacija ploskih tekstilij
Kreativni design
Mehanika ploskih tekstilij
Oblačilno inženirstvo
Toplotno fiziološko udobje
Vizualizacija

Laboratorij za projektiranje in konstrukcijo tekstilij – LPKT

64

Konstruiranje tekstilij
Ploske tekstilije
Projektiranje tekstilij

Laboratorij za tekstilne tehnologije in računalništvo
v tekstilstvu – LTRT

66

Pletiva
Predivne preje
Simulacija in vizualizacija tekstilnih form
Tekstilne tehnologije

Laboratorij za tiskanje tekstilij in nego oblačil – LTTNO

68

Center za nego tekstilij in oblačil – CNTO

Nega tekstilij in oblačil
Razkuževalni učinek
Sistem kakovosti pranja
Učinki pranja



RAZISKOVALNI INŠTITUT ZA STROJNIŠTVO - RIS

PREDSTOJNIK red. prof. dr. Jure Ravnik

TAJNIŠTVO Darja Veselič

TELEFON +386 (2) 220 7524

E-POŠTA darja.veselic@um.si

SPLETNA STRAN www.fs.um.si/za-gospodarstvo/storitve/

LABORATORIJI S PODROČJA PROIZVODNEGA STROJNIŠTVA



Laboratorij za tehnološke meritve - **LTM**

Laboratorij za za inteligentne obdelovalne sisteme - **LIOS**

Laboratorij za prilagodljive obdelovalne sisteme - **LaPOS**

Laboratorij za odrezavanje - **LABOD**

Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov - **LANPS** in

Laboratorij za simulacije diskretnih sistemov - **LASDIS**

Laboratorij za dodajalno izdelavo - **LDI**

Laboratorij za robotizacijo - **LaRo**

Laboratorij za za mehatroniko - **LAMEH**

Laboratorij za oljno hidravliko - **LaOH**

STORITVE ZA ZUNANJE NAROČNIKE

- Razvoj in izdelava merilne opreme in etalonov - [LTM](#)
- Razvoj merilnih metod in praktičnih aplikacij za meritve dolžin - [LTM](#)
- Umerjanje dolžinskih etalonov in merilnih instrumentov - [LTM](#)
- Teoretične in eksperimentalne raziskave z uporabo metod umetne inteligence (NM, GA, GP, PSO) - [LIOS](#)
- Računalniško podprte tehnologije - [LIOS](#)
- Modeliranje in simuliranje obdelovalnih procesov ter sistemov - [LIOS](#)
- Izvajanje teoretičnih in eksperimentalnih raziskav na področju uporabe strojnega vida v proizvodnih procesih - [LIOS](#)
- Mehanska obdelava - [LaPOS](#)
- Izdelava opreme in prototipov po naročilu - [LaPOS](#)
- Projektiranje in vzdrževanje elektronskih, pnevmatskih in hidravličnih krmilnih in regulacijskih sistemov - [LAMEH](#)
- Teoretične raziskave, simulacije in spremljanje procesa odrezavanja - [LaO](#)
- Razvoj rezalnih orodij in postopkov odrezavanja - [LABOD](#)
- Ergonomske študije, ugotavljanje strukture delovnega časa, optimizacija vodenja proizvodnje, upravljanje zalog - [LANPS](#)
- Projektni menedžment: reševanje problemov na strateškem in operativnem nivoju z učinkovitim izvajanjem projektov - [LANPS](#)
- Storitve, razvoj in raziskave s področja dodajalnih tehnologij - [LDI](#)
- Vzvratno inženirstvo - [LDI](#)

- Razvoj in izdelava medicinskih pripomočkov in modelov ter pomoč pri 3D, digitalnem načrtovanju operativnih posegov - [LDI](#)
- Virtualna priprava in analiza robotiziranih celic - [LaRo](#)
- Sinteza in analiza večmasnih mehanizmov s pomočjo modelirnih programov - [LaRo](#)
- Nadzor stanja in diagnostika v fluidni tehniki - [LaOH](#)
- Razvoj in uporaba reguliranih elektrohidravličnih napajalnih pogonov - [LaOH](#)

LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE - LTM

VODJA red. prof. dr. Bojan Ačko

E-POŠTA bojan.acko@um.si

Akreditiran laboratorij pri Slovenski Akreditaciji (SA) za veličino dolžina izvaja industrijske meritve ter umerjanja dolžinskih etalonov in instrumentov, strokovne seminarje in praktična usposabljanja.



Meritve kompleksne geometrije in umerjanje merilnih instrumentov in etalonov

LABORATORIJ ZA INTELIGENTNE OBDELOVALNE SISTEME - LIOS

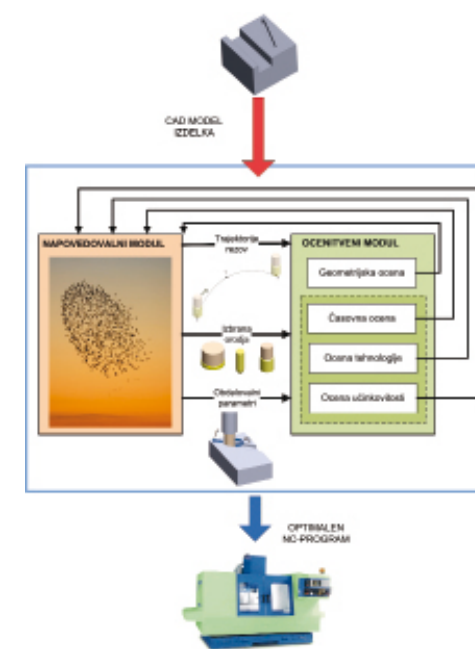
VODJA izr. prof. dr. Mirko Ficko

E-POŠTA mirko.ficko@um.si

Programiranje numerično krmiljenih strojev. Izdelava poprocesorjev za obdelovalne stroje z direktnim in adaptivnim krmiljenjem. Razvija prilagodljive obdelovalne sisteme in integracijo CAD/CAM/CAQ.

Razvoj inteligentnih
CAD/CAM sistemov

Simulacije preoblikovanja
pločevine



LABORATORIJ ZA PRILAGODLJIVE OBDELOVALNE SISTEME - LaPOS

VODJA izr. prof. dr. Ivan Pahole

E-POŠTA ivan.pahole@um.si

Razvoj in uvajanje novih izdelovalnih tehnologij v strojništvu. Povezava med tehnologijo preoblikovanja, odrezovanja in izdelave z dodajanjem (slojevite tehnologije). Izdelava opreme in prototipov po naročilu.



Mehanske
obdelave

LABORATORIJ ZA ODREZAVANJE - LABOD

VODJA red. prof. dr. Franci Čuš

E-POŠTA franc.cus@um.si

Načrtovanja postopkov obdelave, racionalizacije postopkov obdelave in optimiranja tehnoloških parametrov, uvajanja senzorske tehnike v procese odrezovanja. Testiranje rezalnih orodij in obdelovalnosti.

Adaptivno vodenje
procesov
odrezavanja



LABORATORIJ ZA NAČRTOVANJE PROIZVODNIH SISTEMOV - LANPS

LABORATORIJ ZA SIMULACIJE DISKRETNIH SISTEMOV - LASDIS

VODJA **red. prof. dr. Borut Buchmeister**

E-POŠTA borut.buchmeister@um.si

Ugotavljanje strukture delovnega časa (izgub), študij časa, ergonomske študije, optimizacija vodenja proizvodnje, upravljanje zalog, upravljanje projektov, svetovanje s področja kakovosti.



Študij časa - snemalna naprava
DRIGUS MULTIDATA



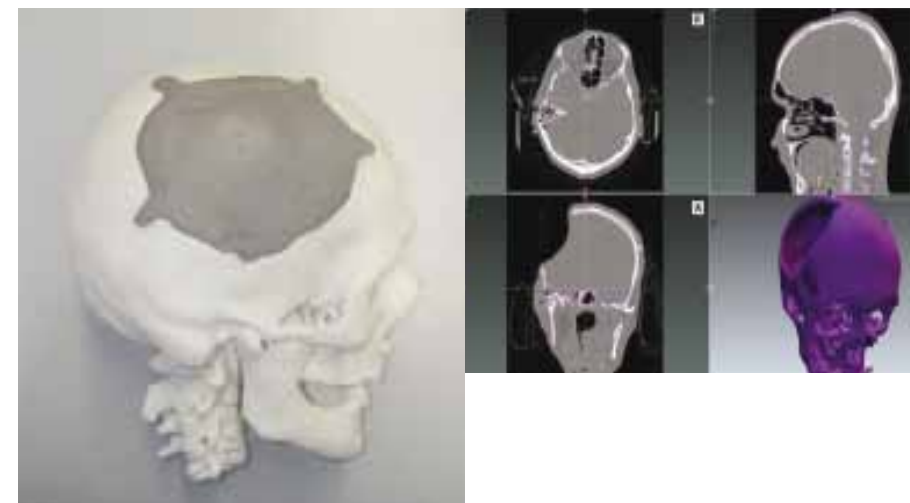
Ergonomske študije (realni
sistem, simulacijski model)

LABORATORIJ ZA DODAJALNO IZDELAVO - LDI

VODJA **izr. prof. dr. Igor Drstvenšek**

E-POŠTA igor.drstvensek@um.si

Izdelava z dodajalnimi tehnologijami (hitra izdelava prototipov, hitre izdelave orodij), izdelujejo orodja iz epokslinih smol in slikonske gume ter vliva kovine s postopkom izgubljenega jedra.



Lobanjski vsadek na osnovi CT posnetka

LABORATORIJ ZA ROBOTIZACIJO - LaRo

VODJA **izr. prof. dr. Karl Golih**

E-POŠTA karl.gotlih@um.si

Programiranje večosnega robota za proizvodne tehnologije, točkovno varjenje in razvoj robotskih mehanizmov v proizvodnem okolju.

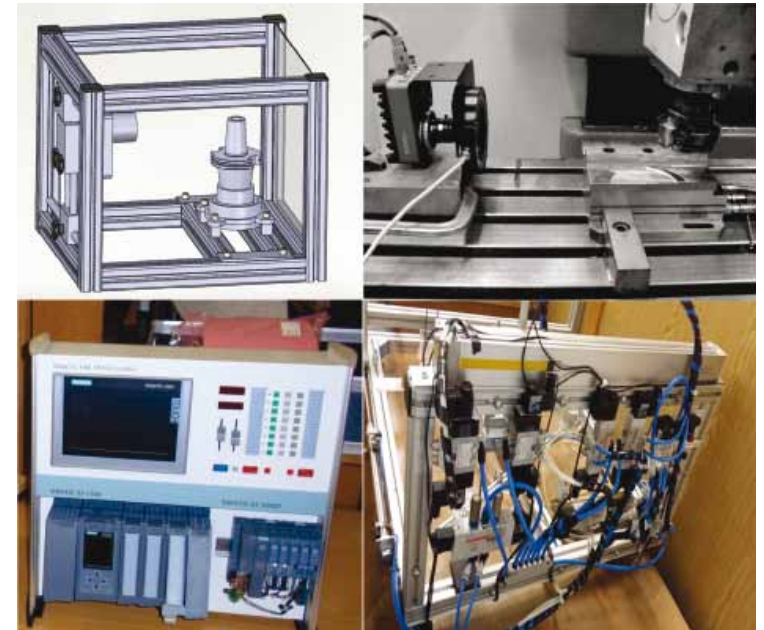


LABORATORIJ ZA MEHATRONIKO - LAMEH

VODJA **izr. prof. dr. Uroš Župerl**

E-POŠTA uros.zuperl@um.si

Sinteza mehatronskih sistemov ter krmilnih in regulacijskih postopkov vodenja tehničnih sistemov. Optični nadzorni sistemi. Servo-pnevmatika, servo hidravlika.

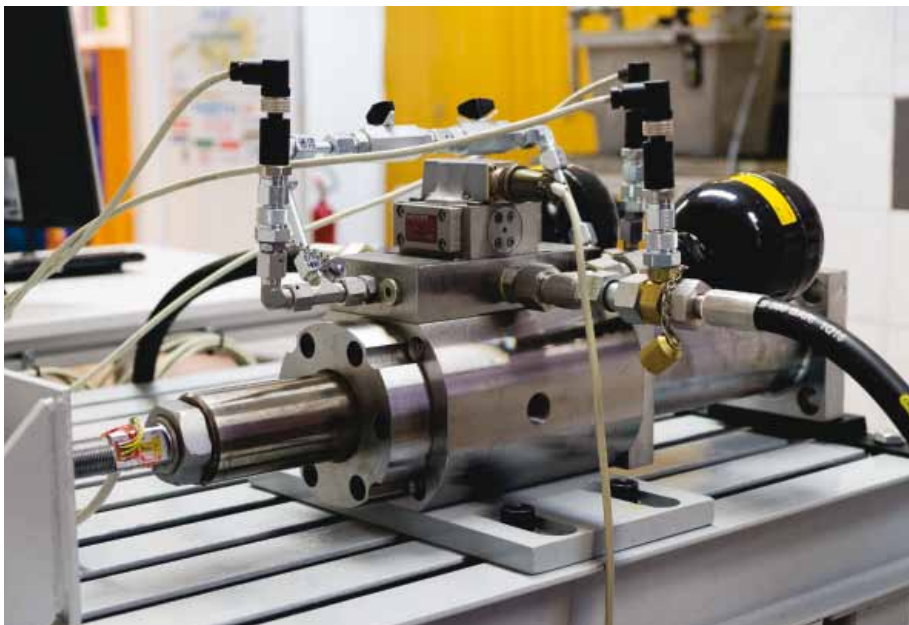


LABORATORIJ ZA OLJNO HIDRAVLIKO - LaOH

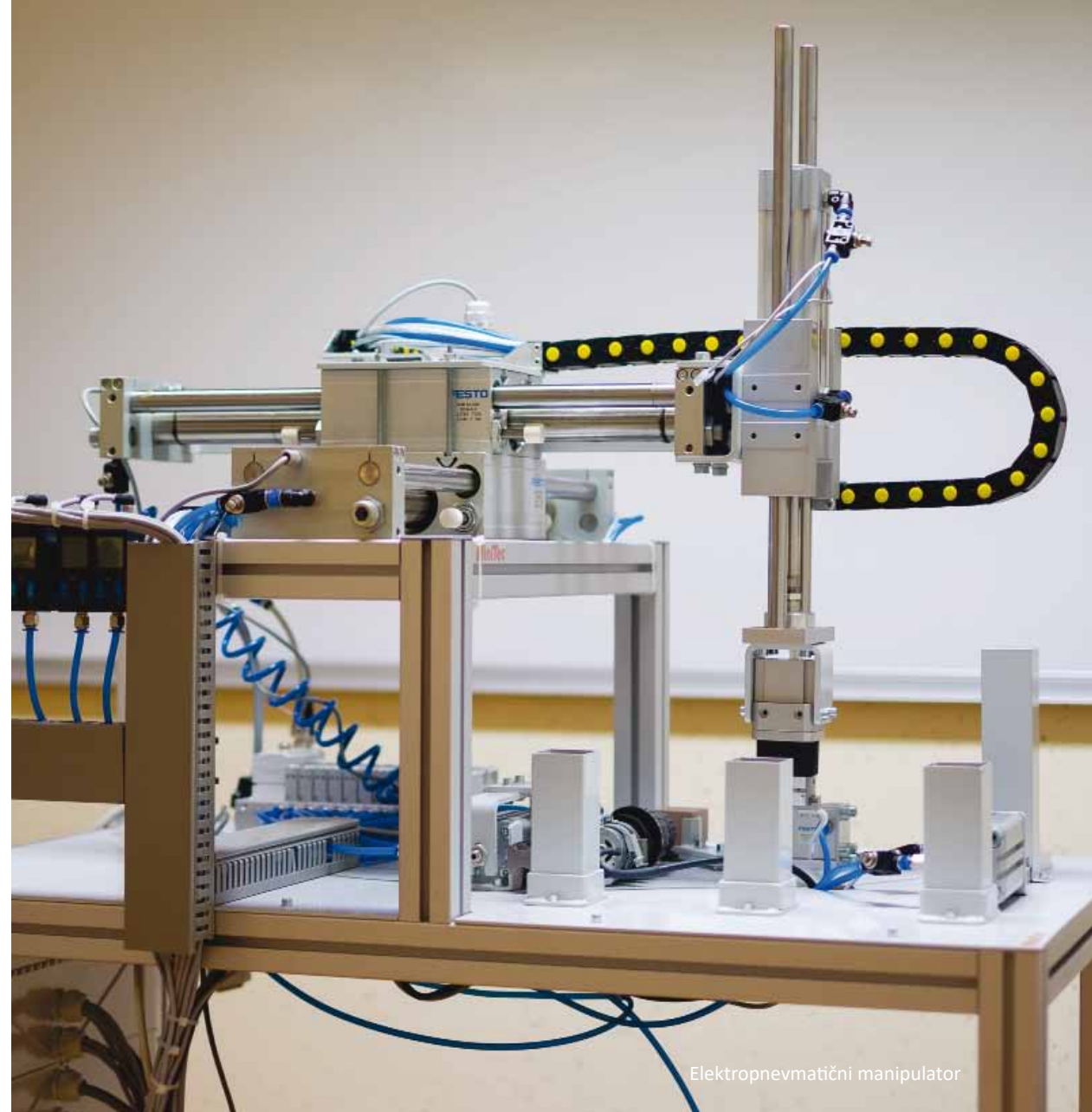
VODJA **izr. prof. dr. Darko Lovrec**

E-POŠTA darko.lovrec@um.si

Raziskave na področju hidravličnih krmilj in pogonov. Projektiranje klasičnih in sodobnih elektrohidravličnih pogonov. Zagotavljanje nadzora in zanesljivosti hidravličnih komponent.



Servohidravlična linearna os



Elektropnevmatični manipulator

LABORATORIJI S PODROČJA KONSTRUKTERSTVA IN OBLIKOVANJA



Laboratorij za strojne elemente in konstrukcije - **LASEK**

Laboratorij za vrednotenje konstrukcij - **LAVKON**

Laboratorij za varjenje - **LAVAR**

Laboratorij za inteligentne CAD sisteme - **LICADS**

Laboratorij za zahtevne inženirske simulacije in
eksperimentiranje - **LACE-X**

Laboratorij za inženirsko oblikovanje - **LIO**

Laboratorij za transportne naprave, sisteme in
logistiko - **LTNSL**

STORITVE ZA ZUNANJE NAROČNIKE

- Ciljno voden razvoj, konstruiranje in oblikovanje strojnih delov, strojev, naprav, konstrukcij in vozil - **LASEK**, **LAVKON**, **LAVAR**, **LICADS**, **LACE-X**, **LIO**, **LTNSL**
- Mehansko preizkušanje in dimenzioniranje dinamično obremenjenih strojnih delov, konstrukcij in zvarnih spojev - **LAVKON**, **LAVAR**, **LASEK**
- Celovite analize hrupa in vibracij - **LAVKON**
- Analize varivost materialov in utrujanja zvarnih spojev - **LAVAR**
- Ocena celovitosti konstrukcij - **LASEK**
- Lomna analiza elementov, komponent in konstrukcij - **LASEK**
- Določevanje mehanskih lastnosti materialov pri velikih hitrostih obremenjevanja - **LACE-X**
- Napredno geometrijsko modeliranje in zahtevne računalniške simulacije strojnih sistemov - **LACE-X**
- Razvoj inteligentnih CAD sistemov - **LICADS**
- Ergonomske analize izdelkov in priporočila za izboljšanje njihove ergonomske ustreznosti - **LICADS**
- Ergonomsko oblikovanje uporabnih izdelkov - **LICADS**
- 3D skeniranje in manipulacija z virtualnimi modeli - **LIO**
- Fotogrametrija in merske kontrole velikih objektov - **LIO**
- Virtualizacija uporabnih predmetov ali objektov kulturne dediščine - **LIO**
- Konstruiranje dvigalnih naprav in transportnih sistemov za razsuti in kosovni tovor - **LTNSL**
- Načrtovanje in optimiranje transportno-skladiščnih sistemov v notranji logistiki - **LTNSL**

LABORATORIJ ZA STROJNE ELEMENTE IN KONSTRUKCIJE - LASEK

VODJA **red. prof. dr. Nenad Gubeljak**

E-POŠTA nenad.gubeljak@um.si

Standardna in nestandardna dinamična in statična testiranja strojnih elementov in materialov. Projektiranje in konstruiranje naprav in konstrukcij na osnovi numeričnih trdnostnih analiz.



Konstruiranje in testiranje konstrukcijskih komponent

Analiza mejne nosilnosti in celovitosti komponent z razpoko



Brezkontaktna meritev zaostalih napetosti

LABORATORIJ ZA VREDNOTENJE KONSTRUKCIJ - LAVKON

VODJA red. prof. dr. Srečko Glodež

E-POŠTA srecko.glodez@um.si

Dimenzioniranjem dinamično obremenjenih strojnih delov in konstrukcij z upoštevanjem standarda Evrokod. Konstruiranje strojnih elementov, zobniških gonil preračuni, preizkušanje gonil.



Preskuševališče za
testiranje gonil



FZG-preskuševališče
za zobnike

LABORATORIJ ZA VARJENJE - LAVAR

VODJA doc. dr. Tomaž Vuherer

E-POŠTA tomaz.vuherer@um.si

Zasnove in načrtovanja varilne tehnologije. Svetovanja pri izdelavi WPQR, WPS, planih varjenja in planih neporušnih preiskav. Testna varjenjenja z različnimi postopki varjenja.



Simuliranje in analiziranje delov toplotno vplivnega področja - TVP

LABORATORIJ ZA INTELEAGENTNE CAD SISTEME - LICADS

VODJA **red. prof. dr. Bojan Dolšak**

E-POŠTA bojan.dolsak@um.si

Razvoj inteligentnih sistemov za podporo v procesu konstruiranja in razvoja izdelkov.
Ciljno voden razvoj izdelkov s poudarjeno ergonomsko vrednostjo, estetiko.



Celovita ergonomska analiza izdelka

LABORATORIJ ZA ZAHTEVNE INŽENIRSKÉ SIMULACIJE IN EKSPERIMENTIRANJE - LACE-X

VODJA **red. prof. dr. Zoran Ren**

E-POŠTA zoran.ren@um.si

Razvoj novih metod in algoritmov in izvajanje zahtevnih računalniške simulacij
inženirskih problemov s poudarkom na obravnavi linearne in nelinearne mehanike
trdnih teles.

Split Hopkinsons-Pressure-Bar
preizkuševališče za določanje materialnih
lastnosti pri visokih hitrostih deformiranja
(100 - 8000 s⁻¹)



Zahtevno modeliranje in računalniške simulacije

LABORATORIJ ZA INŽENIRSKO OBLIKOVANJE - LIO

VODJA **doc. dr. Sonja Šterman**

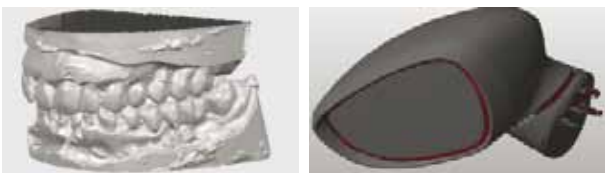
E-POŠTA sonja.sterman@um.si

Industrijsko oblikovanje izdelkov in oblikovanje izdelkov po meri, konceptno in ergonomsko oblikovanje, digitalizacija oblik in površin, fotogrametrija, 3D rekonstrukcija in 3D tisk.

Oblikovanje za industrijo



3D skeniranje in manipulacija
z virtualnimi modeli



Virtualizacija uporabnih
predmetov ali objektov
kulturne dediščine

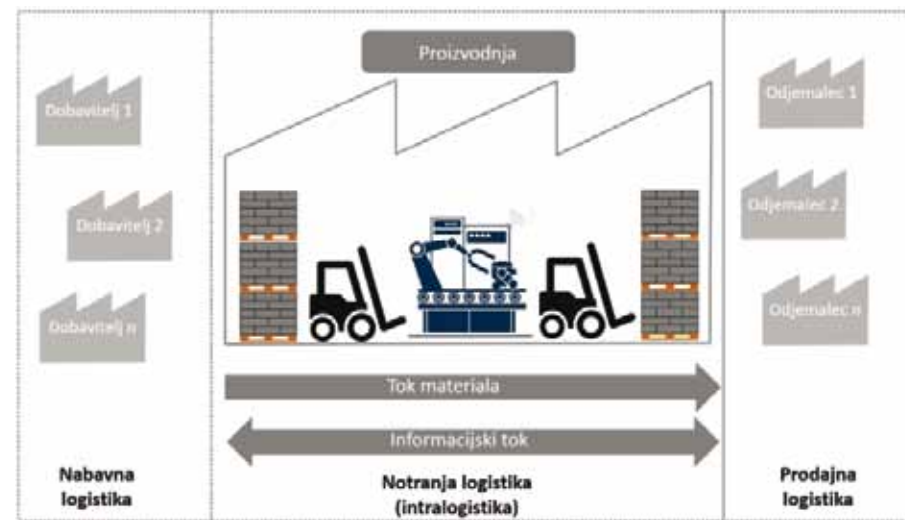


LABORATORIJ ZA TRANSPORTNE NAPRAVE, SISTEME IN LOGISTIKO - LTNSL

VODJA **red. prof. dr. Tone Lerher**

E-POŠTA tone.lerher@um.si

Analize toka materiala intralogističnih sistemov
Načrtovanje dvigalnih naprav in transportnih sistemov za razsuti in kosovni tovar
Izdelava strokovnih mnenj transportno-skladiščnih sistemov
Načrtovanje in optimiranje transportno-skladiščnih sistemov v notranji logistiki



LABORATORIJI S PODROČJA ENERGETSKEGA, PROCESNEGA IN OKOLJSKEGA INŽENIRSTVA



Laboratorij za prenosne pojave v trdninah in tekočinah - **LPPTT**

Laboratorij za računalniško dinamiko tekočin - **LCFD**

Laboratorij za motorje z notranjim zgorevanje - **LMNZ**

Laboratorij za toplotne stroje in tehniške meritve - **LTSTM**

Laboratorij za turbinske stroje - **LTS**

Laboratorij za energetske sisteme in naprave - **LESN**

Laboratorij za zgorevanje in okoljsko inženirstvo - **LZOI**

Laboratorij za termodinamiko in hladilno tehniko - **LTH**

STORITVE ZA ZUNANJE NAROČNIKE

- Razvoj in uporaba modernih eksperimentalnih in numeričnih modelov določevanja tokovnih, toplotnih in snovnih razmer v strojih in napravah - **LPPTT**
- Razvoj računalniških simulacijskih orodij na osnovi CFD - **LCFD**
- Razvoj standardnih obremenitvenih profilov porabnikov energentov - **LPPTT**
- Eksperimentalne in numerične raziskave sublimacijskega sušenja - **LCFD**
- Eksperimentalne in numerične raziskave procesov v mešalnih reaktorjih - **LCFD**
- Analiza toplotno tokovnih razmer v svetilih s halogenskimi in LED izvori - **LCFD**
- Računalniško načrtovanje bivalnih prostorov v smislu zagotavljanja udobja - **LCFD**
- Razvoj simulacijskih orodij za biomedicinske analize toka krvi in toplotno regulacijo tkiva - **LESN**
- Eksperimentalne in računalniške analize tokovnih razmer v turbinskih strojih: vodnih in plinskih turbinah, črpalkah in ventilatorjih - **LTS**
- Analiza procesov zgorevanja in obratovalnih parametrov kurilnih naprav - **LZOI**
- Ravnanje z odpadki - **LZOI**
- Načrtovanje in optimiranje sistemov za čiščenje onesnaženih vod in zraka - **LZOI**
- Modeliranje, kontrola in preprečevanje vplivov industrijskih in komunalnih onesnaženj na okolje - **LZOI**
- Analiza in optimiranje vbrizgalnih sistemov s šobami za uporabo različnih goriv v motorjih s samovžigom - **LMNZ**

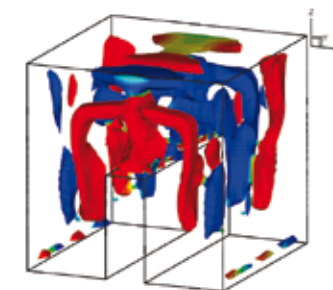
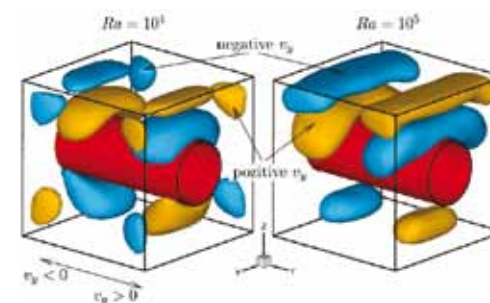
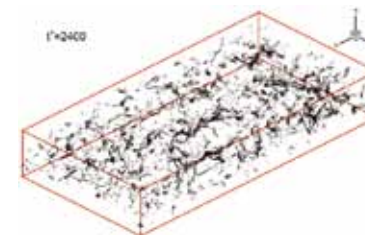
LABORATORIJ ZA PRENOSNE POJAVE V TRDNINAH IN TEKOČINAH - **LPPTT**

VODJA **red. prof. dr. Jure Ravnik**

E-POŠTA jure.ravnik@um.si

Modeliranjem in simuliranjem pojavov na področju mehanike tekočin, prenosa snovi in toplote

Raziskave konvekcije, difuzije, kondenzacije, sušenja, sublimacije, adsorpcije, večfazne tokove, nanotekočine, itd.



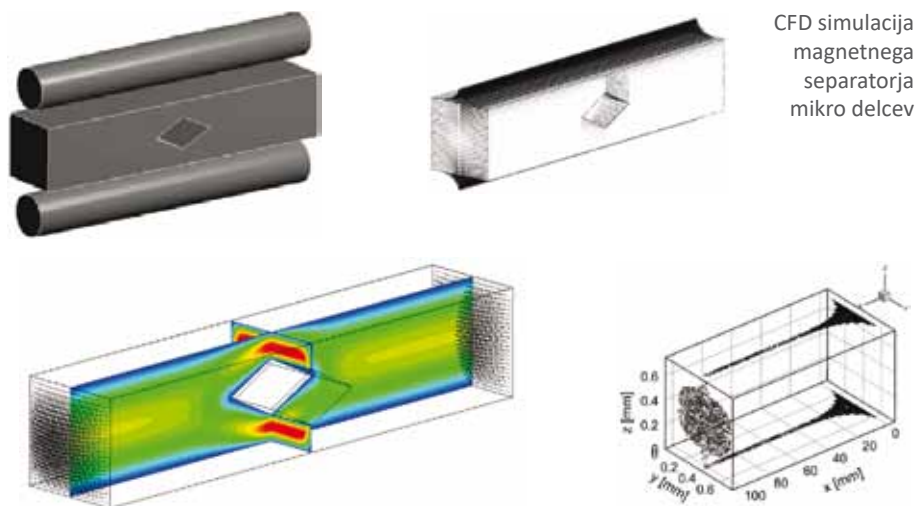
Razvijamo, verificiramo in umerjamo matematično fizikalne modele prenosnih pojavov na podlagi lastne oz. komercialne programske opreme.

LABORATORIJ ZA RAČUNALNIŠKO DINAMIKO TEKOČIN - LCFD

VODJA **red. prof. dr. Matjaž Hriberšek**

E-POŠTA matjaz.hribersek@um.si

Težišče razvoja CFD metod so laminarni tok newtonskih in nenevtonskih tekočin, turbulentni tok, prenos toplote in snovi, večfazni tok, reaktivni tok in vezani fizikalni problemi.



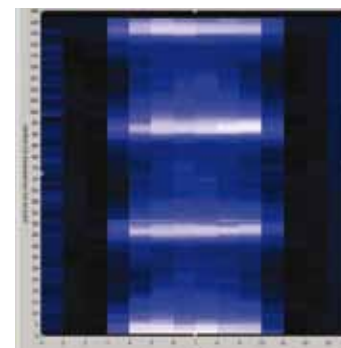
Razvijamo lasten raziskovalni CFD programski paket BEEAS kot tudi nadgrajujemo sodobna CFD inženirska orodja s ciljnim uporabniškimi funkcijami in programi.

LABORATORIJ ZA MOTORJE Z NOTRANJIM ZGOREVANJEM - LMNZ

VODJA **red. prof. dr. Aleš Hribernik**

E-POŠTA ales.hribernik@um.si

Analiza in optimiranje motorjev z uporabo alternativnih goriv.



Na področju motorjev z notranjim zgorevanjem izvajamo eksperimentalne in numerične raziskave povečanja moči motorjev, zmanjšanja porabe goriva, zmanjšanja emisij nezaželenih produktov zgorevanja in vpliva alternativnih goriv na karakteristike motorjev.

LABORATORIJ ZA TOPLOTNE STROJE IN TEHNIŠKE MERITVE - LTSTM

VODJA **red. prof. dr. Aleš Hribernik**

E-POŠTA ales.hribenik@um.si

Izvajamo eksperimentalne in računalniško podprte raziskave pretoka snovi in preobrazbe energije v toplotnih strojih, ki so sestavni del sistemov za pridobivanje električne in toplotne energije.



PIV merjenje
hitrostnih polj v
napravah in strojih



Preizkušanje toplotnih
in hidrodinamskih
razmer na zavornem
disku

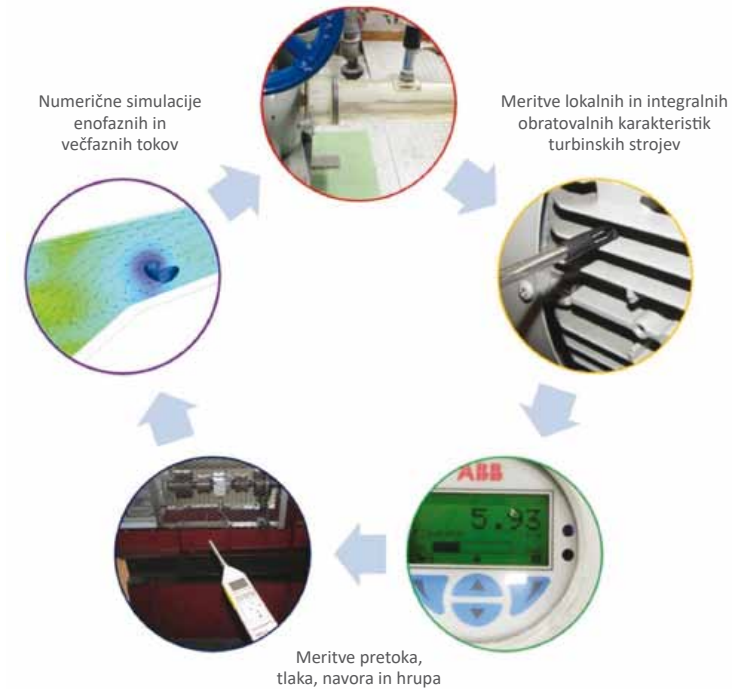
Z lastno opremo izvajamo meritve temperature, tlaka, pomika in pretoka snovi v ustaljenih in neustaljenih razmerah, razvijamo računalniško podprto zajemanje in obdelavo podatkov, krmiljenje naprav in regulacijo osnovnih parametrov procesov.

LABORATORIJ ZA TURBINSKE STROJE - LTS

VODJA **doc. dr. Ignacijo Biluš**

E-POŠTA ignacijo.bilus@um.si

Težišče dela je na eksperimentalnih in računalniških raziskavah tokovnih pojavov na področju hidravličnih strojev.

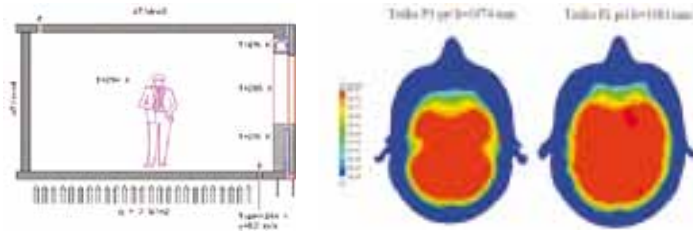


LABORATORIJ ZA ENERGETSKE SISTEME IN NAPRAVE - LESN

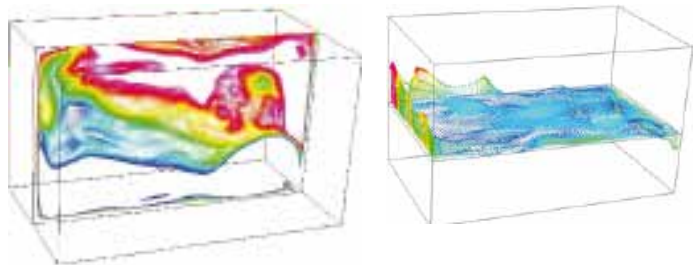
VODJA izr. prof. dr. Jure Marn

E-POŠTA jure.marn@um.si

Numerični model človeške glave za določitev toplotne obremenitve možganov



Računalniška analiza toplotnih in tokovnih razmer v klimatiziranem prostoru (HVAC): polje PMV in hitrosti



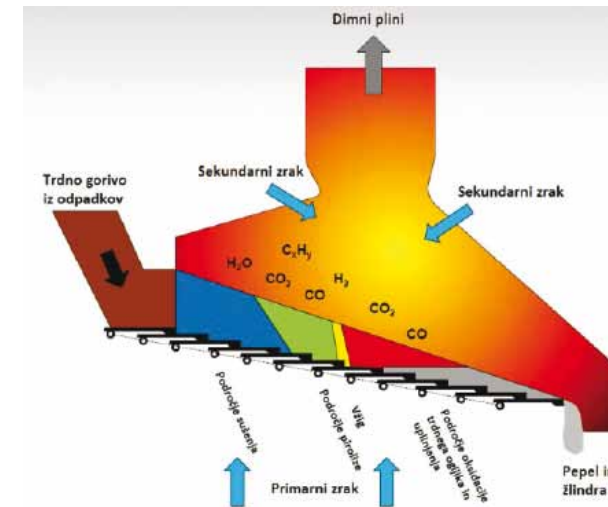
Raziskovalno delo obsega: analizo modernih HVAC sistemov ogrevanja, prezračevanja in klimatizacije; tok nenenewtonskih tekočin v cevnih sistemih; prenos toplote v toplotnih prenosnikih s fazno spremembo; določanje toplotne obremenitve človeškega telesa.

LABORATORIJ ZA ZGOREVANJE IN OKOLJSKO INŽENIRSTVO - LZOI

VODJA red. prof. dr. Niko Samec

E-POŠTA niko.samec@um.si

Analiza zgorevanja trdnih odpadkov na rešetki



Glavnina raziskovalnega dela je usmerjena v proučevanje vplivnih dejavnikov na nastanek škodljivih snovi pri zgorevanju in sežiganju. Razvijamo različne strategije ravnanja z odpadki in razvijamo različne praktične pristope k reševanju nekaterih snovnih tokov odpadkov.

LABORATORIJ ZA TERMODINAMIKO IN HLADILNO TEHNIKO - LTH

VODJA **red. prof. dr. Milan Marčič**

E-POŠTA milan.marcic@um.si

Izvaja termodinamične meritve, ter načrtuje in projektira kogeneracije hlajenja in ogrevanja.



Priključek kogeneracije na toplovodno omrežje



LABORATORIJA S PODROČJA TEHNOLOGIJE MATERIALOV

Laboratorij za materiale - **LMAT**

Laboratorij za preoblikovanje materialov - **LPM**



STORITVE ZA ZUNANJE NAROČNIKE

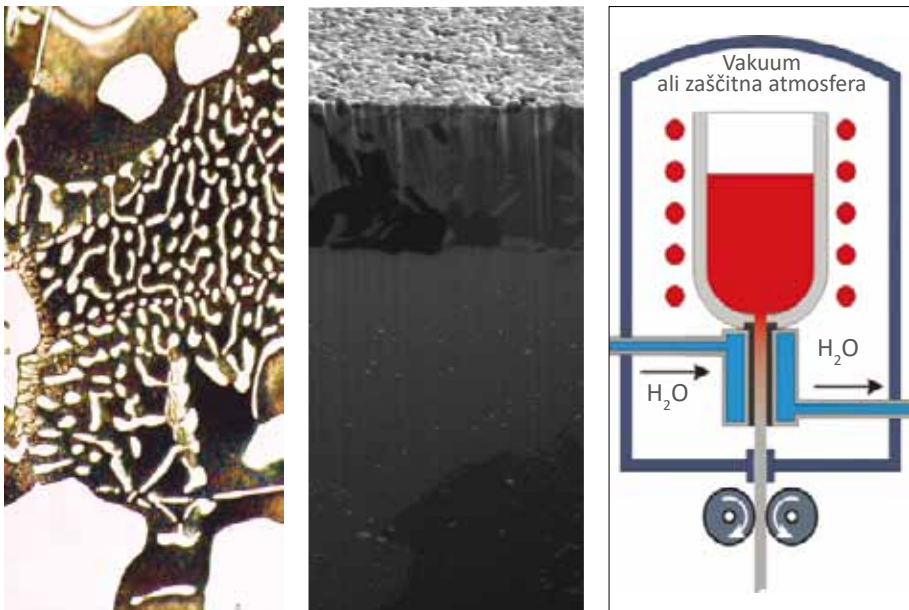
- Mehanski preizkusi - LMAT
- Strjevanje kovin in zlitin - LMAT
- Tehnologije litja - LMAT
- Kontinuirno litje - LMAT
- Metalografska analiza - LMAT
- Svetlobna mikroskopija metalografskih vzorcev - LMAT
- Vrstična elektronska mikroskopija (SEM) in mikroskopija s fokusiranim ionskim snopom (SEM/FIB) - LMAT
- Meritve trdote in mikrotrdote - LMAT
- Toplotna obdelava kovin - LMAT
- Študij faznih transformacij v materialih - LMAT, LPM
- Preoblikovanje materialov - LPM
- Visokotemperaturna in notranja oksidacija - LPM
- Usmerjena kristalizacija - LPM
- Hitro strjevanje - LPM

LABORATORIJ ZA MATERIALE - LMAT

VODJA red. prof. dr. Franc Zupanič

E-POŠTA franc.zupanic@um.si

Analize kontinuiranega litja zlitin, vakuumske metalurgije, faznih premen in reakcij v trdnem stanju, viskotemperaturnih oksidacij kovin in zlitin. Toplotne obdelave materialov.



Metalografska analiza, meritve mikrotrdote, vakuumsko taljenje in kontinuirno litje

LABORATORIJ ZA PREOBLIKOVANJE MATERIALOV - LPM

VODJA red. prof. dr. Ivan Anžel

E-POŠTA ivan.anzel@um.si

Analize deformacijskih procesov, ki vplivajo na razvoj strukture materiala in s tem povezano spremembo mehansko-fizikalnih lastnosti. Razvoj algoritmov za analizo preoblikovalnih orodij.



Hidravlična stiskalnica WEMA

Vakuumska peč za toplotno obdelavo BOSIO

LABORATORIJA S PODROČIJ MEHANIKE IN NARAVOSLOVNIH VED

Laboratorij za aplikativno mehaniko - LAM

Laboratorij za fiziko - LAF



STORITVE ZA ZUNANJE NAROČNIKE

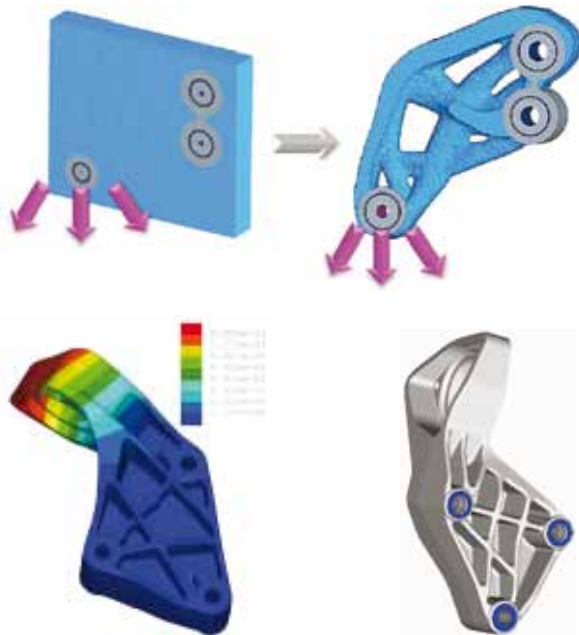
- Projektno načrtovanje za varno obratovanje konstrukcij z upoštevanjem Evropskih postopkov za sprejemljivost napak in poškodb
- Določevanje in karakterizacija parametrov mejnega obnašanja materialov ob upoštevanju standardov (EN, ASTM, BS, ...)
- Razvoj opreme za kontinuirano spremljanje deformacij in vibracij na konstrukcijah in komponentah
- Meritve vibracij in določitev lastnih frekvenc
- Določevanje vpliva stanja površine materiala med dinamičnim obremenjevanjem na proces nastanka razpok
- Razvoj opreme za kontinuirano spremljanje deformacij in vibracij na konstrukcijah in komponentah
- Balansiranje rotorjev in gredi po ISO 1940-1
- Strukturne analize

LABORATORIJ ZA APLIKATIVNO MEHANIKO - LAM

VODJA **izr. prof. dr. Marko Kegl**

E-POŠTA marko.kegl@um.si

Konvencionalna optimizacija in optimizacija oblike konstrukcij z upoštevanjem kriterijev zmanjšanja mase, zmanjšanja koncentracije napetosti, kot tudi spremembe lastnih frekvenc.



Optimizacija modela konzole s tremi obremenitvenimi primeri

Optimiranje glede na napetosti in lastne frekvence

Balansiranje rotorjev in gredi po ISO 1940-1



LABORATORIJ ZA FIZIKO - LAF

VODJA red. prof. dr. Jana Padežnik Gomilšek

E-POŠTA jana.padeznik@um.si

Meritve strukturne analize XAFS (X-ray Absorption Fine Structure) na sinhrotronih za določitev oksidacijskih števil izbranega centralnega atoma ter števila in vrste atomov v sosednjih lupinah.



Optimiranje in testiranje prototipov in komponent



3D meritev in analiza deformacij



Priprava meritve na merilni postaji sinhrotrona v Hamburgu

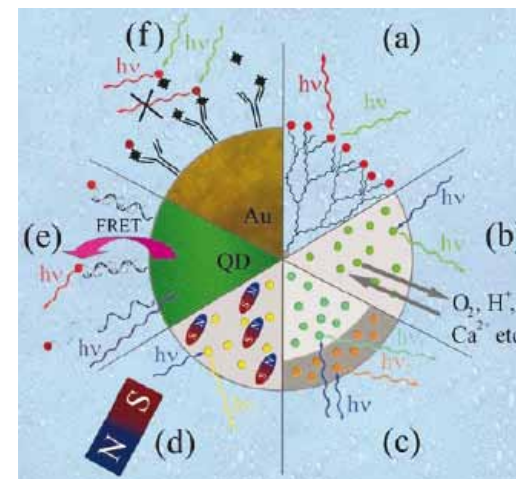
CENTER ZA SENZORSKO TEHNIKO - CST

PREDSTOJNICA **red. prof. dr. Aleksandra Lobnik**

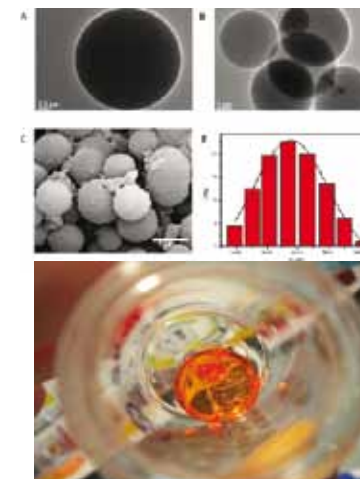
E-POŠTA **aleksandra.lobnik@um.si**

Center se ukvarja z razvojem novih on-line, in-situ optičnih kemijskih in bio-senzorskih receptorjev za merjenje ekoloških in procesnih parametrov v okviru gradbene, strojne, živilske, farmacevtske, kemijske, papirne, tekstilne industrije. Posebno raziskovalno sfero predstavlja razvoj senzorjev na področju osebne zaščite, tako na delovnem mestu kot tudi v okolju, ki predstavlja potencialno nevarnost za naše zdravje. CST se ukvarja z razvojem fotonike, nanomaterialov v smislu razvoja novih mikrosenzorskih in nano-senzorskih receptorjev. Nanomateriale (magnetne, SiO_2 , TiO_2 naomateriale) razvijamo tako na področju senzorjev, kot tudi na področju izboljšanja funkcionalnih lastnosti različnih materialov (z nano-nanosi, nano-filmi, nano-tiskom). V zadnjem času pa se CST aktivno ukvarja tudi z grafenom, predvsem v smislu izboljševanja senzornih karakteristik.

CST sodeluje z različnimi laboratoriji in inštituti v slovenskem prostoru, ima pa tudi odlične povezave z vrsto tujih univerz, inštitutov in laboratorijev. CST je tudi eden izmed so-organizatorjev mednarodne konference s področja nanomaterialov in njihovih aplikacij NANOAPP (Nanomaterials & Applications).



Dizajniranje nanodelcev



Funkcionalizirani SiO_2 nanodelci za vezavo encima/indikatorja

UNIVERZITETNI CENTER ZA ELEKTRONSKO MIKROSKOPIJO - UCEM

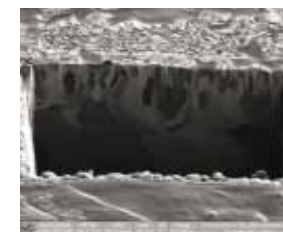
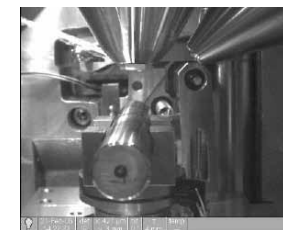
PREDSTOJNIK **red. prof. dr. Ivan Anžel**

E-POŠTA **ivan.anzel@um.si**

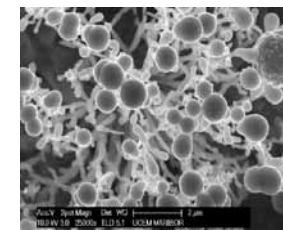
Univerzitetni center izvaja mikroskopske preiskave s opazovanjem tehničnih materialov ter bioloških in medicinskih vzorcev. Z razpoložljivo opremo vrši kemično analizo v mikrometrskem in nanometrskem področju, mikroobdelavo materialov, nanašanje tankih plasti platine ter opazuje dinamične procese.

- Optična in elektronska mikroskopija
- Mikrostrukturalna karakterizacija materialov

Vrstični
elektronski in
ionski mikroskop
FEI Quanta 200 3D



Elektronski
mikroskop FEI
Sirion 400 NC z
EDX analizatorjem



INŠTITUT ZA INŽENIRSKÉ MATERIALE IN OBLIKOVANJE - IIMO

PREDSTOJNICA red. prof. dr. Simona Strnad

TAJNIŠTVO Sonja Holcman

TELEFON +386 (2) 220 7528

E-POŠTA iimo.fs@um.si

SPLETNA STRAN www.iimo.fs.um.si



Laboratorij za barvanje, barvno metriko in ekologijo plemenitenja - **LBBE**

Laboratorij za kemijo in okoljevarstvo - **LKO**

Laboratorij za obdelavo in preskušanje polimernih materialov - **LCPP**

Laboratorij za oblačilno inženirstvo, fiziologijo in konstrukcijo oblačil - **LOIFKO**

Laboratorij za projektiranje in konstrukcijo tekstilij - **LPIKT**

Laboratorij za tekstilne tehnologije in računalništvo v tekstilstvu - **LTTRT**

Laboratorij za tiskanje tekstilij in nego oblačil - **LTTNO**

CENTRI

Center za barvanje in barvo

Center za nego tekstilij in oblačil

Raziskovalno–inovacijski center za design in oblačilno inženirstvo

STORITVE ZA ZUNANJE NAROČNIKE

- Izvedba standardiziranih metod preskušanja vlaken, prej in ploskih izdelkov - [LCPP](#)
- Barvna metrika - določanje barvnih vrednosti, računalniško receptiranje - [LBBE](#)
- Priprava protimikrobnih, antioksidativnih, samočistilnih površin in analiza površinskih lastnosti; izdelava nanovlaken - [LCPP](#)
- Analize industrijskih odpadnih voda - [LKO](#)
- Konstruiranje ploskih tekstilij z načrtovanimi uporabnimi lastnostmi - [LPIKT](#)
- Analiza poroznosti in mehanskih lastnosti tekstilnih in drugih inženirskih materialov - [LPIKT](#)
- Karakterizacija ploskih tekstilij - analiza kakovostnih parametrov in njihovega obnašanja v procesu izdelave oblačil - [LOIFKO](#)
- Določanje toplotnega upora ploskih tekstilij in upora proti prehodu vodne pare - [LOIFKO](#)
- Biofizikalna analiza oblačilnih sistemov - določanje parametrov toplotno fiziološkega udobja pri nošenju oblačil - [LOIFKO](#)
- Optimiranje mešanic prediv in projektiranje lastnosti predivnih prej, analiza in razvoj pletiv z načrtovanimi lastnostmi - [LTTRT](#)
- 3D skeniranje, izdelava 3D telesnih modelov, virtualno prototipiranje in vizualizacija tekstilij - [LTTRT](#)
- Monitoring pralnih in razkuževalnih učinkov, certificiranje sistemov kakovosti in higiene pranja - [LTTNO](#)
- Direktni, jedki, rezervni, transferni in digitalni tisk ploskih tekstilij vseh surovinskih sestav - [LTTNO](#)

LABORATORIJ ZA BARVANJE, BARVNO METRIKO IN EKOLOGIJO PLEMENITENJA - LBBE CENTER ZA BARVANJE IN BARVO

VODJA **red. prof. dr. Darinka Fakin**

E-POŠTA darinka.fakin@um.si

Izdelava in analiza kamuflažnih materialov

Meritve refleksijskih vrednosti obarvanih vzorcev (UV/VIS/NIR)

Določanje leska in beline

Določanje prepustnosti UV sevanja (UPF faktor)

Ekološke analize (odpadnih) vod

Identifikacija in separacija vodotopnih ali organotopnih (makro) molekul (HPLC, CE, SDS-PAGE elektroforeza)

Spremljanje elektrokemijskih lastnosti (voltometrija)

Spremljanje raztopljenega in plinastega kisika v tekočih in mehkih vzorcih

Standardizirano določanje prepustnosti kisika (ali zraka) in vodne pare ploskih materialov



LABORATORIJ ZA KEMIJO IN OKOLJEVARSTVO - LKO

VODJA **red. prof. dr. Aleksandra Lobnik**

E-POŠTA aleksandra.lobnik@um.si

Obdelava odpadnih vod z naprednimi oksidacijskimi postopki (AOP)

Izvedba fizikalno-kemijskih analiz odpadnih vod (BPK, KPK, obarvanost, motnost, prevodnost, ...)

Izvedba testov strupenosti (Daphnia magna, Vibrio fischeri)

Določanje prisotnosti funkcionalnih skupin v vzorcu s FT-IR in Raman spektroskopijo

Kemijsko recikliranje



LABORATORIJ ZA OBDELAVO IN PRESKUŠANJE POLIMERNIH MATERIALOV - LCPP

VODJA **red. prof. dr. Karin Stana Kleinschek**

E-POŠTA karin.stana@um.si

Tehnična pomoč pri pripravi javnih razpisov ali prijavi na njih

Izdelava nanovlaken z elektropleđenjem

Priprava 3D tiskanih (bio-tiskanih) materialov z natančno definirano poroznostjo

Priprava modelnih filmov s »spin-coaterjem«

Analiza interakcij (QCM) na modelnih sistemih

Določanje površinskih lastnosti materialov

Preskušanje vlaken, prej in ploskih izdelkov – izvedba standardiziranih metod

Določanje odpornosti tekstilij na drgnjenje in piling po metodi Martindale

Določanje prepustnosti zraka

Določanje obstojnosti na umetno svetlobo v Xenotestu

Določanje mehanskih lastnosti materialov



LABORATORIJ ZA OBLAČILNO INŽENIRSTVO, FIZIOLOGIJO IN KONSTRUKCIJO OBLAČIL - LOIFKO

RAZISKOVALNO-INOVAČIJSKI CENTER ZA DESIGN IN OBLAČILNO INŽENIRSTVO - RICDOI

VODJA **red. prof. dr. sc. Jelka Geršak**

E-POŠTA jelka.gersak@um.si

Objektivno vrednotenje parametrov mehanskih lastnosti ploskih tekstilij in/ali drugih fleksibilnih ploskih materialov

Karakterizacija ploskih tekstilij – analiza kakovostnih parametrov in njihovega obnašanja v procesu izdelave oblačil

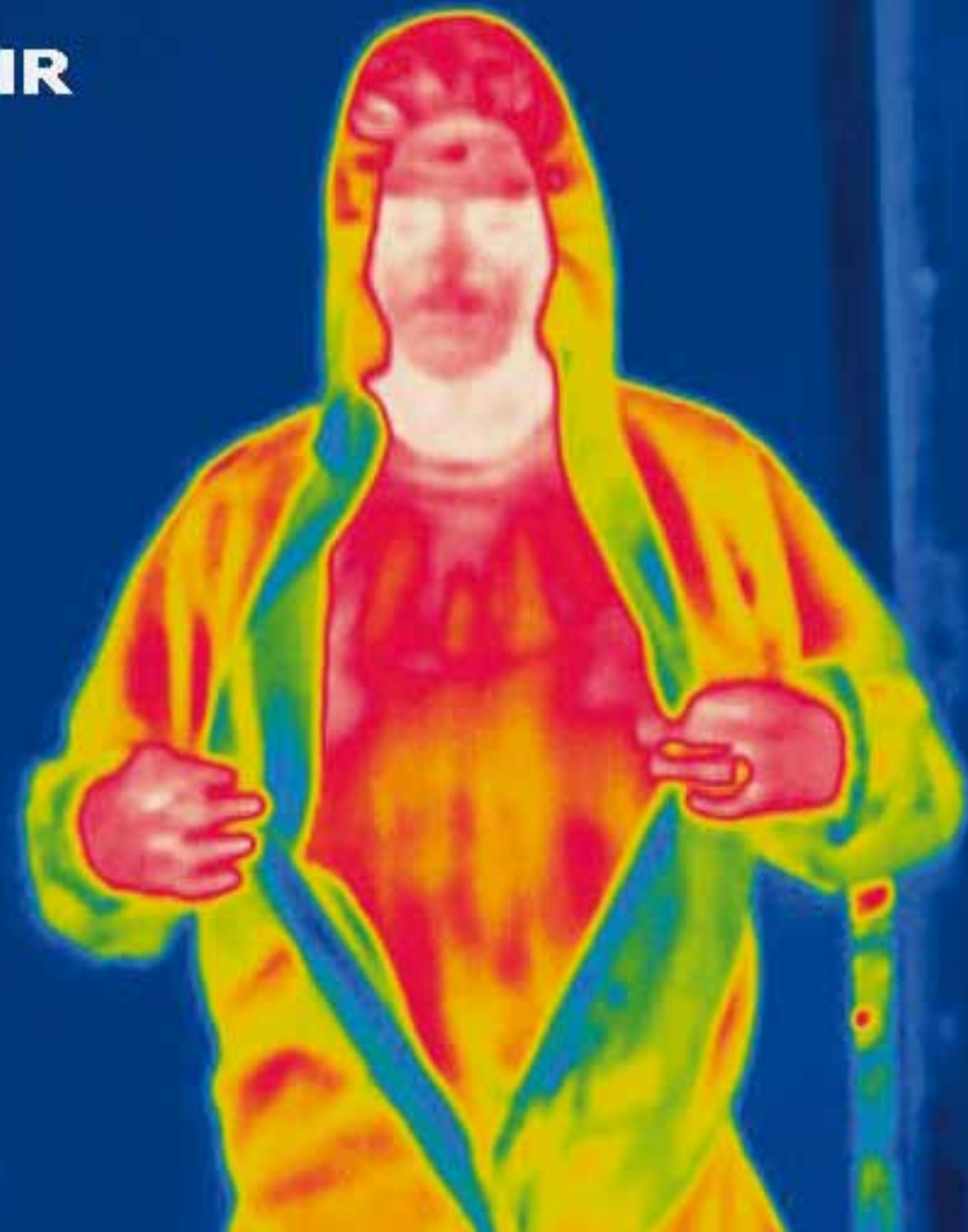
Vrednotenje podajanja oblačil

Toplotno fiziološke raziskave – določanje toplotnega upora ploskih tekstilij in upora proti prehodu vodne pare

Biofizikalna analiza oblačilnih sistemov: določanje parametrov toplotno fiziološkega udobja pri nošenju oblačil

Razvoj in projektiranje funkcionalnih oblačil

Multifunkcionalna inteligentna oblačila



LABORATORIJ ZA PROJEKTIRANJE IN KONSTRUKCIJO TEKSTILIJ - LPKT

VODJA **izr. prof. dr. Polona Dobnik Dubrovski**

E-POŠTA polona.dubrovski@um.si

Vrednotenje parametrov poroznosti tekstilnih in drugih inženirskih materialov

Analiza in razvoj tehničnih tkanin s kontroliranimi nateznimi lastnostmi

Vrednotenje mehanskih lastnosti tekstilnih in drugih inženirskih materialov do obremenitve 10 kN

Razvoj tkanin s faktorjem zaščite pred UV sevanjem

Slikovna analiza linijskih in ploskih tekstilij



LABORATORIJ ZA TEKSTILNE TEHNOLOGIJE IN RAČUNALNIŠTVO V TEKSTILSTVU - LTTRT

VODJA **red. prof. dr. Zoran Stjepanovič**

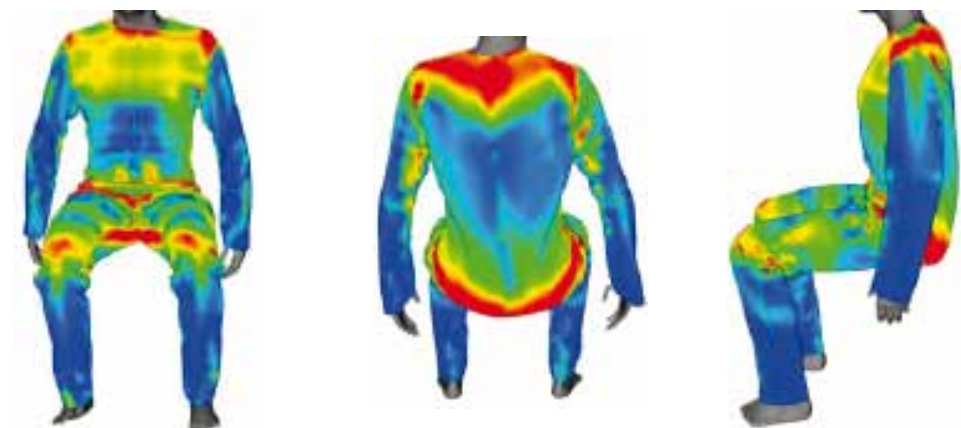
E-POŠTA zoran.stjepanovic@um.si

Projektiranje lastnosti in uvajanje novih tehnologij izdelave predivnih prej

Analiza in razvoj pletiv z načrtovanimi lastnostmi

3D skeniranje, izdelava 3D telesnih modelov

Virtualno prototipiranje in vizualizacija tekstilij, oblačil in drugih tekstilnih form



LABORATORIJ ZA TISKANJE TEKSTILIJ IN NEGO OBLAČIL - LTTNO CENTER ZA NEGO TEKSTILIJ IN OBLAČIL - CNTO

VODJA **izr. prof. dr. Branko Neral**

E-POŠTA branko.neral@um.si

Tiskanje tekstilij: direktni, jedki, rezervni, transferni, digitalni

Vrednotenje kakovosti odtisov

Vrednotenje primarnih učinkov pranja: odstranjevanje nečistoč, stopnja beline, varovanje barv, poškodbe tekstilij,...

Vrednotenje sekundarnih učinkov pranja: dimenzijska stabilnost, poškodbe površine in notranje strukture tekstilij, barvne karakteristike

Vrednotenje higiene pranja: razkuževalni učinek nege tekstilij, redukacija mikroorganizmov

Reševanje reklamacij nege tekstilij

Optimiranje algoritmov in parametrov pranja za gospodinjstvo in industrijsko strojno pranje

Monitoring pralnih in razkuževalnih učinkov

Alternativni postopki nege tekstilij: LCO₂, ozon, MOV, UZ,...

Certificiranje sistemov kakovosti in higiene pranja

Izobraževanje



UREDNIK

Nenad Gubeljak

OBLIKOVANJE

Andreja Rudolf, Tina Podkrajšek Kotnik

SLIKE IN FOTOGRAFIJA

Arhiv FS, Gregor Harih, Andreja Rudolf

LEKTORIRANJE

Tatjana Županek

NAKLADA

400

LETO

2018

IZDAL

Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru

Smetanova 17, 2000 Maribor, Slovenija

E-pošta: fs@um.si

Telefon: +386 (2) 220 7500

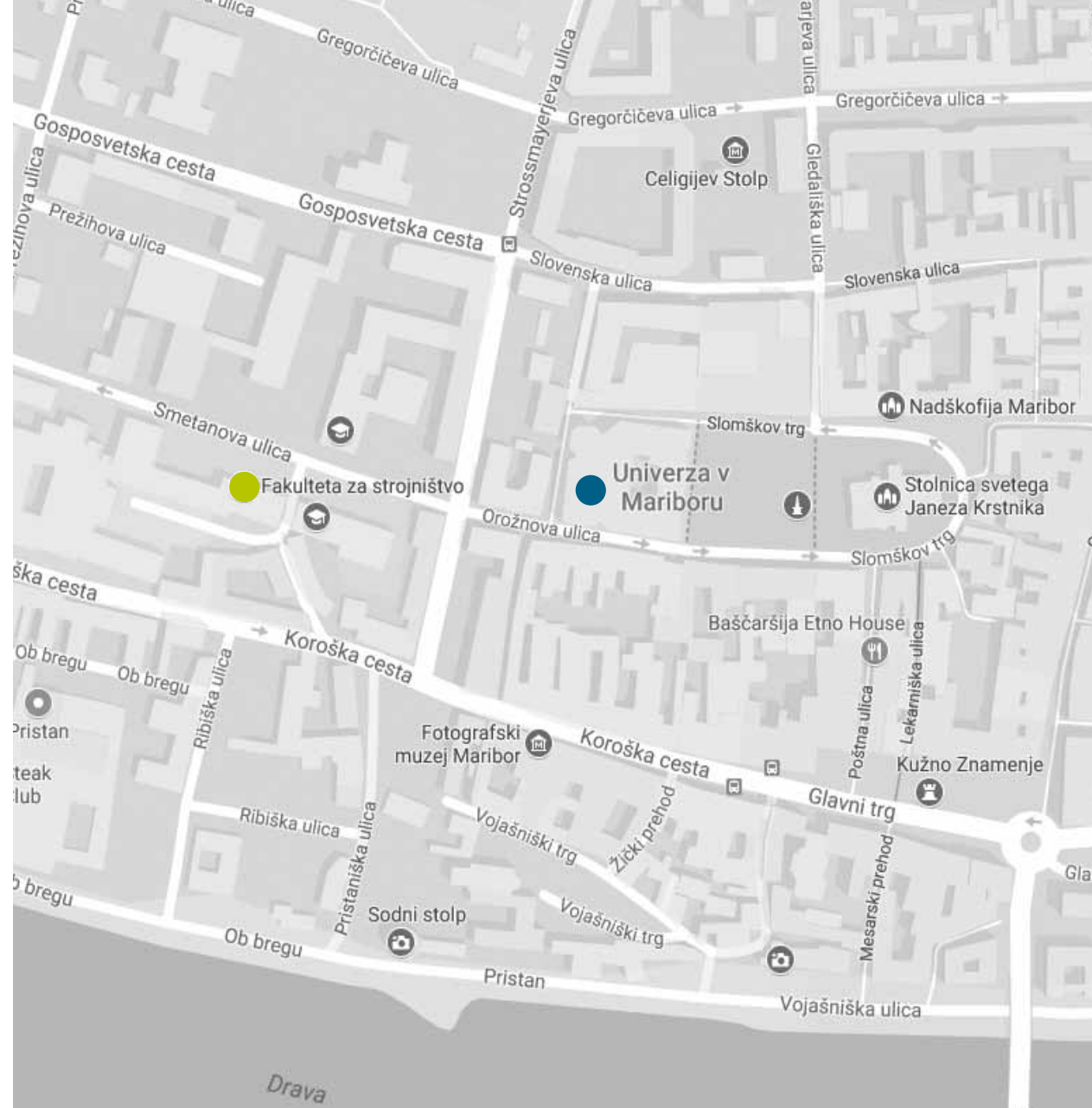
Spletna stran: www.fs.um

ZALOŽIL

Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru,

v donatorstvu s podjetjem ELRAD International

d.o.o.





Univerza v Mariboru

Fakulteta za strojništvo