

Dogodek FS UM – OZS: Sodelujoči laboratoriji

Skupina 1

Laboratorij	Vodja / kontakt	Opis
Laboratorij za dodajalno izdelavo (LDI)	red. prof. dr. Igor Drstvenšek	• Raziskovalna usmeritev – razvoj in uporaba dodajalnih tehnologij (SLM/EBM/SLS) za kovinske in polimerne materiale ter integracija v medicino in industrijo. • Klinične aplikacije – pionirska izdelava kranialnih in maksilofacialnih vsadkov, pacientu prilagojeni medicinski pripomočki in operacijska vodila (več kot 50 uspešno izvedenih kranioplastik). • Industrijska uporaba – hitra izdelava prototipov, orodij in malih serij, podpora v livarstvu ter razvoj prilagojenih konstrukcijskih rešitev za podjetja. • Oprema – sodobni stroji za dodajalno izdelavo (LMP 200 – lasersko taljenje, Freemelt ONE – elektronski snop, Formiga P100 – polimeri, MPC 100KSA – tlačno litje) ter 3D skenerji in programska oprema za načrtovanje. • Znanje in prenos – bogata bibliografija (znanstveni članki, učbeniki, konferenčne objave), sodelovanje z bolnišnicami in industrijo ter aktivno izobraževanje in svetovanje na področju 3D tiskanja.
Laboratorij za inteligentne obdelovalne sisteme (LIOS) Laboratorij za prilagodljive obdelovalne sisteme (LaPOS)	izr. prof. dr. Mirko Ficko	Laboratorij za inteligentne obdelovalne sisteme se osredotoča na raziskave na področju obdelovalnih tehnologij, pri čemer daje poseben poudarek numerično krmiljenim obdelavam ter optimizaciji tehnoloških parametrov. Laboratorij za prilagodljive obdelovalne sisteme razvija in izdeluje prototipe, raziskovalno opremo ter končne izdelke. Pri tem uporablja računalniško podprte tehnologije, ki vključujejo CAD načrtovanje, CAM programiranje in CNC obdelavo. Poleg tega laboratorij izvaja različne preizkuse in testiranja. Oba laboratorija razpolagata z napredno opremo, ki omogoča simultano večosno obdelavo z odrezavanjem – tako na stružnici z gnanimi orodji kot na 5-

		osnem obdelovalnem centru. Prav tako sta opremljena za laserski razrez in upogibanje pločevine, kar omogoča širok spekter aplikacij v industriji.
Laboratorij za oljno hidravliko (LaOH)	red. prof. dr. Darko Lovrec	• Osredotočamo se na razvojno-raziskovalno, strokovno in pedagoško delo na področju hidravličnih in pnevmatičnih pogonsko-krmilnih sistemov ter avtomatizacije strojev in naprav, vključno s koncepti Industrije I4.0. • Projektne aktivnosti vključujejo uporabo klasične in sodobne elektrohidravlične pogonske tehnike, zajemanje in obdelavo signalov, ter nadzor delovanja in zanesljivosti hidravličnih komponent in celotnih pogonskih sklopov. • Razvijamo enostavne in namenske elektrohidravlične linearne in rotacijske pogone, uporabljamo klasične in sodobne regulacijske strukture za povečanje natančnosti, dinamike in energetske učinkovitosti, ter testiramo manjše pogonsko sklope in komponente. • Poseben poudarek je na on-line nadzoru stanja hidravlične tekočine in razvoju visokotehnoloških, težko vnetljivih in okolju prijaznih hidravličnih tekočin, vključujoč ionske hidravlične tekočine z izjemnimi fizikalno-kemičnimi lastnostmi. • Spoznanja vključujemo v različne projekte za industrijske partnerje, skozi različna šolanja na področju hidravlike, pnevmatike ter nege in nadzora hidravličnih tekočin ter industrijskih maziv, pa jim v obliki vseživljenjskega izobraževanja ponujamo celovito znanje s tega področja.
Laboratorij za tehnološke meritve (LTM)	red. prof. dr. Bojan Ačko	Laboratorij se ukvarja s temeljnimi in industrijskimi raziskavami na področjih dimenzionalnega meroslovja, industrijskih meritev in vodenja kakovosti. Poudarek je na razvoju merilnih metod za natančno merjenje dimenzij ter avtomatizacijo merilnih procesov. Ključna strokovna dejavnost laboratorija je umerjanje merilnih instrumentov na področju dimenzionalnih veličin. Ukvarja se tudi z meritvami izdelkov s kompleksno geometrijo in implementacijo metod vodenja kakovosti v industrijske in storitvene procese. Laboratorij vzdržuje akreditacijo za umerjanje dolžinskih opredmetenih mer in instrumentov po mednarodnem standardu ISO/IEC 17025:2017 pri Slovenski akreditaciji. Prav tako vzdržuje in razvija nacionalni etalon za veličino dolžina. Svoje meroslovne zmogljivosti ima laboratorij objavljene tudi v bazi nacionalnih meroslovnih inštitutov pri Mednarodnem uradu za uteži in mere (Kcdb BIPM).

Laboratorij za robotizacijo (LaRo)	doc. dr. Timi Karner	V laboratoriju za robotizacijo se osredotočamo na kakovostno izobraževanje bodočih inženirjev mehatronike. Naš cilj je, da študentom omogočimo pridobitev znanja in veščin, ki jih potrebujejo za samostojno oblikovanje sodobnih robotiziranih industrijskih celic. V laboratoriju se osredotočamo na pionirsko raziskovanje in implementacijo najnovejših tehnologij v robotizaciji in digitalizaciji. V zadnjem času se ukvarjamo z robotiziranim varjenjem, detekcijo zvarnih spojev ter pohitritev učenja sodelovalnih varilnih robotov.
Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov (LANPS) Laboratorij za simulacije diskretnih sistemov (LASDIS)	prof. dr. Borut Buchmeister	Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov deluje na Fakulteti za strojništvo Univerze v Mariboru že od leta 1978. Njegove dejavnosti obsegajo pedagoško delo na vseh stopnjah študija ter raziskovalno in aplikativno delo za industrijo in institucije. Temeljna področja vključujejo proizvodni menedžment, ergonomijo, načrtovanje kapacitet, upravljanje zalog, kakovosti in dobaviteljskih verig ter vitko proizvodnjo. Laboratorij za simulacije diskretnih sistemov pa deluje od leta 2001 in se osredotoča na uporabo najsodobnejših simulacijskih tehnologij in metod modeliranja. Glavna področja raziskovanja so diskretne simulacije proizvodnih in storitvenih procesov, z močno povezavo z industrijo.

Skupina 2

Laboratorij	Vodja / kontakt	Opis
Laboratorij za varjenje (LAVAR)	doc. dr. Tomaž Vuherer	Laboratorij za varjenje se ukvarja s spajanjem materialov. Aktivnosti laboratorija so usmerjene v razne postopke varjenja s katerim spajamo inženirske materiale, s posebnim poudarkom na obločnih postopkih varjenja, kot so REO, MAG, MIG, TIG, EPP. Te obravnavamo virtualno s pomočjo simulatorja varjenja, kot tudi v praksi. Veliko se posvečamo tehnologiji varjenja saj je od tega odvisna kvaliteta zvarjenih spojev. Pri spajanju materialov nas vedno zanimajo lastnosti spojenih delov, zato zvarne spoje preskušamo s klasičnimi mehanskimi preskusi, kot tudi z lomno-mehanskimi preskusi, kjer opazujemo kako se bo obnašal zvarni spoj pod ekstremnimi obremenitvami.
Laboratorij za integriran razvoj izdelkov in CAD (IPD CAD Lab.)		V Laboratoriju za integriran razvoj izdelkov in CAD združujemo načela računalniško podprtega konstruiranja in celovitega razvoja izdelkov, s poudarkom

Laboratorij za inženirsko oblikovanje (LIO)	red. prof. dr. Bojan Dolšak izr. prof. dr. Sonja Šterman	na inovativnosti in učinkovitosti. Raziskovalno delo usmerjamo v optimizacijo razvojnih ciklov, zmanjševanje stroškov ter povečevanje funkcionalnosti in varnosti izdelkov. Na voljo imamo sodobno programsko in strojno opremo, kot so 3D skenerji in 3D tiskalniki, ki omogočajo prototipiranje, simulacije in vzratno inženirstvo. Laboratorij nudi podporo gospodarstvu na področju oblikovanja, analize in razvoja izdelkov ter sodeluje z domačimi in mednarodnimi partnerji. Posebno pozornost namenjamo tudi vključevanju študentov v raziskovalne in razvojne projekte. V Laboratoriju za inženirsko oblikovanje razvijamo disciplino inženirskega oblikovanja izdelkov, kjer združujemo visoke standarde funkcionalnosti, ergonomije in industrijske estetike. Naše aplikativno delo za gospodarstvo obsega oblikovanje izdelkov po meri, digitalizacijo oblik s fotogrametrijo, 3D rekonstrukcijo in vzratno inženirstvo. Za potrebe hitrega razvoja in preverjanja konceptov uporabljamo sodobne tehnologije slojevite proizvodnje za izdelavo prototipov. Raziskovalno se poglobljamo v metodologijo inovativnega in inkluzivnega oblikovanja, estetiko in semiotiko forme ter napredno karakterizacijo površin. Laboratorij nudi podporo industrijskim partnerjem in aktivno vključuje študente v raziskovalne projekte, s čimer krepimo prenos znanja v prakso.
Laboratorij za vrednotenje konstrukcij (LAVKON)	red. prof. dr. Srečko Glodež	Laboratorij za vrednotenje konstrukcij je dobro opremljen laboratorij (ZwickRoel visokofrekvenčni pulzator Vibrophore 100 za statično in dinamično testiranje do max 100 kN, ZwickRoel preskusni stroj LTM3 za statično in dinamično testiranje do max 3 kN, ZwickRoel temperaturna komora za območje —80°C do +250°C, elektrodinamični stresalnik IMV i220/SA1HAG za meritve vibracij, FZG preskuševališče za testiranje zobnikov) za strokovno in raziskovalno dejavnost na naslednjih področjih: Dimenzioniranje dinamično obremenjenih strojnih delov in konstrukcij, numerično modeliranje (strukturne analize po metodi končnih elementov), strojni elementi, gonila (zobniška gonila), analiza hrupa in vibracij.
Laboratorij za zahtevne inženirske simulacije in eksperimentiranje (LACE-X)	red. prof. dr. Zoran Ren	Aktivnosti laboratorija so usmerjene v razvoj novih metod in algoritmov za zahtevne računalniške simulacije inženirskih problemov s poudarkom na naslednjih specifičnih področjih: linearna in nelinearna mehanika trdnih teles, mehanika hitrih prehodnih pojavov, mehanika sistemov deformabilnih teles, kontaktne mehanika, vezani problemi, in modeliranje nehomogenih, celičnih in kompozitnih materialov. Aplikativne raziskave so usmerjene na razvoj robustnih numeričnih orodij in postopkov za uporabo v raznih industrijskih aplikacijah, kot

		so: natančne analize napetostno-deformacijskega stanja mehanskih komponent, analize trka in udarne simulacije, porušitvene analize konstrukcij in konstrukcijskih spojev, optimizacija komponent in sklopov, vodenje mehanizmov itd. Sodelavci laboratorija nudijo tudi tehnično in svetovalno pomoč na širšem področju učinkovite uporabe komercialnih računalniških sistemov za simulacije inženirskih problemov.
Laboratorij za strojne elemente in konstrukcije (LASEK)	red. prof. dr. Nenad Gubelj	Aktivnosti laboratorija potekajo na področju karakterizacije mehanskih lastnosti in napetostno-deformacijskega obnašanja strojnih elementov, konstrukcijskih komponent in naprav. Za potrebe podjetij izvajamo tudi topološko optimizacijo glede mase komponent, lastnih frekvenc in zmanjšanja koncentracije napetosti. Znanstveno-raziskovalno delo laboratorija je usmerjeno v razvoj in implementacijo heterogenih materialov s povečano statično in dinamično lomno odpornostjo, kakor tudi razvoj metod in sistemov za spremljanje in diagnostiko stanja materiala konstrukcij. Laboratorij nudi tudi strokovno podporo gospodarstvu z izvajanjem stereooptičnih meritev deformacij na površini materialov in komponent, med enoosnim in dvoosnim statičnim in dinamičnim obremenjevanjem na servohidravličnih strojih do 250 kN. Laboratorij izvaja tudi neporušne meritve zaostalih napetosti na materialih in komponentah, kot tudi meritve vibracij in lastnih frekvenc. Prav tako, laboratorij za potrebe gospodarstva razvija mehanske sisteme, stroje in naprave z ustreznimi pogoni in senzorji.
Laboratorij za materiale (LM)	red. prof. dr. Franc Zupanič	V Laboratoriju za materiale se ukvarjamo s karakterizacijo in kontrolo kvalitete kovinskih materialov in kompozitov, razvojem tehnologij izdelave in toplotne obdelave kovinskih ter kompozitnih materialov. Nudimo strokovno in znanstveno podporo gospodarskim subjektom in raziskovalcem na področju metalurgije, karakterizacije materialov, metalografije, fraktografije in mikroskopije. Intenzivno se ukvarjamo z razvojem naprednih aluminijevih zlitin. V laboratoriju razpolagamo z opremo za svetlobno, elektronsko vrstično mikroskopijo in mikrokemično EDS-analizo, meritve trdote, mikrotrdote in indentacije.

Skupina 3

Laboratorij za obdelavo in preskušanje polimernih materialov (LOPPM)	red. prof. dr. Lidija Fras Zemljič	Naš laboratorij se osredotoča na razvoj naprednih polimernih materialov, ki odgovarjajo na aktualne izzive znanosti, industrije in družbe. Raziskave izvajamo celovito – od temeljnih študij strukture naravnih in sintetičnih polimerov do njihove funkcionalizacije, procesiranja in aplikativne uporabe. Posebno pozornost namenjamo pametnim, večfunkcionalnim ter trajnostno usmerjenim polimernim materialom in kompozitom. Razvijamo materiale za bioaktivno in biorazgradljivo embalažo, medicinske pripomočke ter tehnične in inženirske aplikacije z zahtevnimi funkcionalnostmi. V ospredju so tudi funkcionalne tekstilije nove generacije z zaščitnimi, antibakterijskimi in pametnimi lastnostmi. Naša raziskovalna infrastruktura omogoča natančno karakterizacijo materialov in hiter prenos znanstvenih izsledkov v prakso. Znotraj laboratorija deluje testni servis, ki podpira tekstilno industrijo pri razvoju in optimizaciji materialov. Dejavnosti povezujemo v okvir treh stebrov: raziskovalno delo, pedagoški proces ter sodelovanje z gospodarstvom. Interdisciplinarni pristop vključuje nanotehnologijo, biotehnologijo in trajnostne strategije, kot je krožno gospodarstvo. Cilj laboratorija je razvoj novih materialov, ki so hkrati funkcionalni, trajnostni in znanstveno-tehnološko prebojni.
Laboratorij za oblačilno inženirstvo, fiziologijo in konstrukcijo oblačil (LOIFKO)	izr. prof. dr. Andreja Rudolf	Laboratorij za oblačilno inženirstvo, fiziologijo in konstrukcijo oblačil se osredotoča na raziskave s področja oblačilnega inženirstva, eksperimentalnega oblikovanja, oblikovanja in razvoja funkcionalnih oblačil, inovativnih tehnologij na področju razvoja inteligentnih oblačil, fiziologije oblačil in udobja pri njihovem nošenja ter na raziskave s področja oblačilne kulturne dediščine. Laboratorij je opremljen s sodobno opremo za objektivno vrednotenje mehanskih in fizikalnih lastnosti fleksibilnih ploskih struktur pri nizkih obremenitvah, toplotnih lastnosti, CAD sistemom za konstruiranje in simuliranje oblačil in drugih tekstilnih izdelkov v virtualnem 3D okolju. Pomemben del raziskovalne infrastrukture je računalniško vodena klimatska komora za raziskovanje toplotnega udobja pri nošenju oblačil z ustrezno opremo za merjenje toplotnih fizioloških parametrov – bio signalov testnih oseb.