

Mehatronika

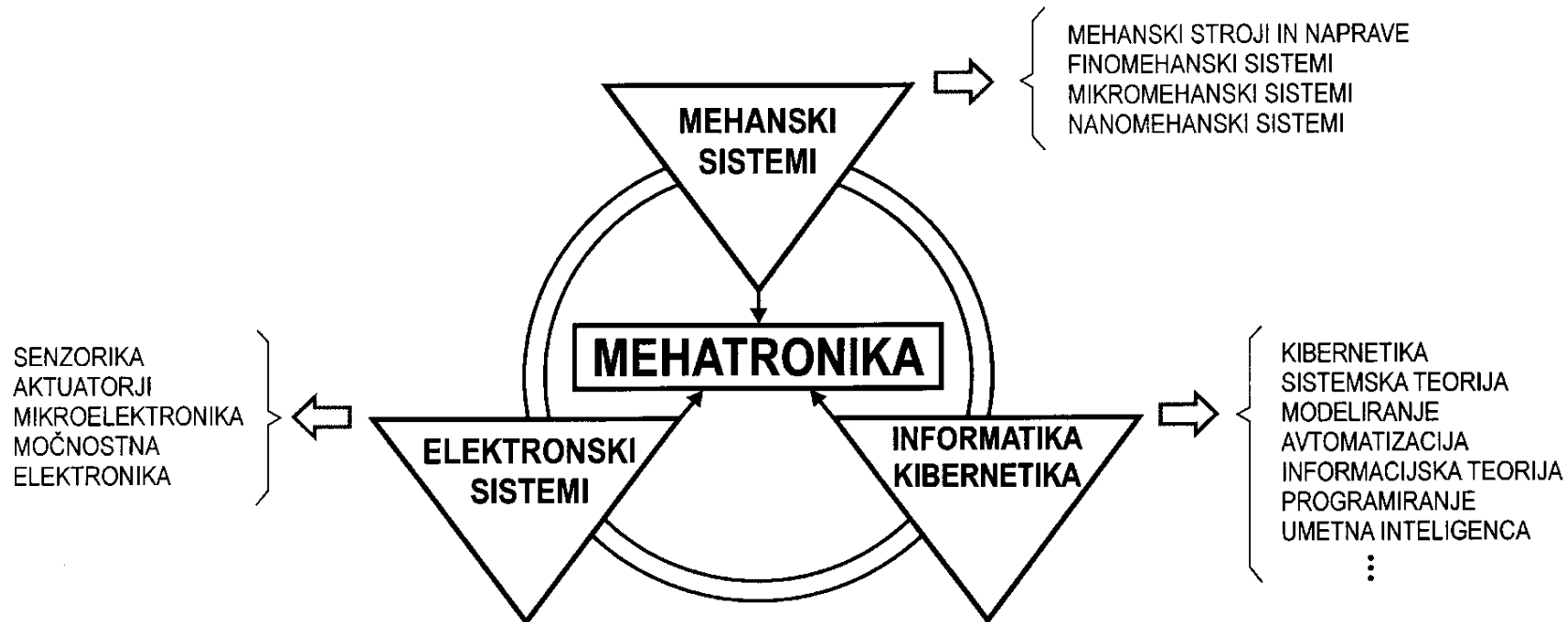
Študij za prihodnost



Predstavitev smeri I. stopnje pap. študijskega programa Strojništvo

Kaj je mehatronika?

- **Interdisciplinarna veda**, ki združuje strojništvo, elektroniko in informatiko.



Zakaj mehatronika?

- Poklici prihodnosti.
- Preobrazba proizvodov iz klasičnih (elektro-)mehanskih v **mehatronske** v zadnjih desetletjih!
- Eden izmed mnogih primerov... avtomobili:
 - Elektronika in krmiljenje motorja in prenosa
 - Aktivna kontrola šasije
 - Aktivna varnost
 - Pomoč vozniku
 - Udobje
 - Informatizacija in zabava

Predmetnik

OBVEZNI PREDMET SMERI S1

- Energetsko, procesno in okoljsko inženirstvo – EPO: [Energetska proizvodnja](#)
- Snovanje, obratovanje in vzdrževanje – SOV: [Postopki konstruiranja](#)
- Proizvodno strojništvo – PRS: [Tehnologija odrezavanja](#)
- Mehatronika – MEH: [Postopki konstruiranja](#)
- Letalstvo – LET: [Letalski instrumenti](#)

4. semester

Zap. št.	Učna enota	Nosilec			Kontaktne ure			Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
016	Prenos toplote in snovi	Andrej Kitanovski	30		30			65	125	5
017	Strojni elementi 2	Marko Nagode / Jernej Klemenc	45		30			50	125	5
018	Programiranje in numerične metode	Janko Slavič	30		30			65	125	5
→ 019	Osnove krmiljenja	Primož Podržaj	30		30			65	125	5
	Obvezni predmet smeri S2		30		30			65	125	5
	Obvezni predmet smeri S3		30		30			65	125	5
SKUPAJ 4			195		180			375	750	30
DELEŽ 4			26%		24%			50%	100%	100%

Predmeti, ki jih predavajo učitelji na smeri

OBVEZNI PREDMET SMERI S2 IN S3

- Energetsko, procesno in okoljsko inženirstvo – EPO: [Tehniška termodinamika 2](#), [Energetska oskrba](#)
- Snovanje, obratovanje in vzdrževanje – SOV: [Efektivnost proizvodov](#), [Tehniška mehanika 3](#) ali [Osnove MKE analiz](#)
- Proizvodno strojništvo – PRS: [Tehnologija materialov](#), [Tehnologija preoblikovanja](#)
- ▪ Mehatronika – MEH: [Programirljivi logični krmilniki](#), [Osnove programskega inženirstva](#)
- Letalstvo – LET: [Letalska aeromehanika in letalske konstrukcije](#), [Letalska meteorologija](#) ali [Neporušne preiskave](#)

Predmetnik

3. letnik: strokovni predmeti

MEHATRONIKA							
Mehatronika							
Št.	Šifra	Ime predmeta		Vrsta	Sem.	ECTS	Nosilec
1	3080	<u>Osnove mehatronskih sistemov</u>	obvezni	S4	Z	5	Rok Vrabič
2	3062	<u>Investicijski inženiring in vodenje projektov</u>	obvezni	S5	Z	5	Janez Kušar
3	3081	<u>Krmiljeni elektromotorni pogoni</u>	obvezni	M1	Z	4	Primož Podržaj
4	3082	<u>Industrijska avtomatizacija</u>	obvezni	M2	Z	4	Drago Bračun
5	3083	<u>Hidravlični in pnevmatični sistemi</u>	obvezni	M3	L	5	Niko Herakovič /Marko Šimic
6	3135	<u>Praktično usposabljanje</u>	obvezni	-	L	8	Učitelji v programu
7	3136	<u>Diplomsko delo</u>	obvezni	-	L	12	Učitelji v programu
8		Izbirni predmet programa P1- <u>Mehanika nekovinskih gradiv</u> ali <u>Tehnologije vzdrževanja</u>	izbirni	P1	Z	4	Lidija Slemenik P. ali Mitjan Kalin/Marko Polajnar
9		<u>Konstrukcijska gradiva</u>	izbirni	P2	Z	4	Roman Šturm
10		<u>Osnove laserske tehnike</u>	izbirni	01	Z	4	Matija Jezeršek
11		<u>Zagotavljanje kakovosti</u>	izbirni	02	L	5	Davorin Kramar/Drago Bračun

Laboratoriji na smeri

Laboratorij za digitalne sisteme in elektrotehniko **LDSE**

Vodja: prof. dr. Janez Diaci

Področja dela: modeliranje, simulacija, avtomatizacija, razvoj strojne in programske opreme

Predmeti na smeri:

- Programirljivi logični krmilniki (Diaci)
- Osnove programskega inženirstva (Jenko)

Zadnji projekti:

- ERDF - European regional development fond SPS – Building Blocks, Tools and Systems for Factories of the Future (GOSTOP). 01.11.2016 – 30.04.2020
- Industrijski projekti.



Laboratoriji na smeri

Laboratorij za procesno avtomatiko **LPA**

Vodja: izr. prof. dr. Primož Podržaj

Področja dela: analiza krmilnih sistemov, načrtovanje krmilnih sistemov, optimalni krmilni zakoni, krmiljenje energetskih naprav in procesov

Predmeti na smeri:

- Osnove krmiljenja
- Krmiljeni elektromotorni pogoni

Zadnji projekti:

- Erasmus + MAESTRO - Manufacturing Education for a Sustainable fourth Industrial Revolution. 01.09.2019 – 31.08.2022
- Erasmus + ICCT - Interactive course for Control Theory. 01.09.2018 – 31.08.2021



Laboratoriji na smeri

Laboratorij za proizvodno kibernnetiko in eksperimentiranje **MCE**

Vodja: doc. dr. Drago Bračun

Področja dela: strojni vid v kakovosti in avtomatizaciji, monitoring in diagnostika sistemov in procesov, biološko inspirirani mehatronski sistemi

Predmeti na smeri:

- Industrijska avtomatizacija
- Zagotavljanje kakovosti

Zadnji projekti:

- Kontrola napak KTL lakiranja s strojnim vidom (IP TPV 30.5.2018-1.12.2021)
- Optični probing za CNC obdelavo velikih kompozitnih segmentov (IP ELAN 12.6.2017- 1.12.2018)
- On-line merjenje velikih žarečih izdelkov pri prostem strojnem kovanju (IP Metal Ravne 15.8.2015- 1.12.2017)
- Erasmus+ 1.8.2017-15.11.2019



Laboratoriji na smeri

Laboratorij za tehnično kibernnetiko, obdelovalne sisteme in računalniško tehnologijo **LAKOS**

Vodja: doc. dr. Rok Vrabič

Področja dela: robotika, fleksibilni proizvodni sistemi, porazdeljeno krmiljenje, umetna inteligenca v proizvodnih sistemih

Predmeti na smeri:

- Osnove mehatronskih sistemov

Zadnji projekti:

- ERDF - European regional development fond SPS – Building Blocks, Tools and Systems for Factories of the Future (GOSTOP). 01.11.2016 – 30.04.2020
- Erasmus + REACH – Reinforcing access to cross border employment at Palestinian higher education institutions-PHEIs. 15.11.2019 – 14.11.2022
- ROSin (EU H2020, third party) – ROS Industrial. 01.01.2017 - 31.12.2020



Laboratoriji na smeri

Laboratorij za lasersko tehniko **LASTEH**

Vodja: izr. prof. dr. Matija Jezeršek

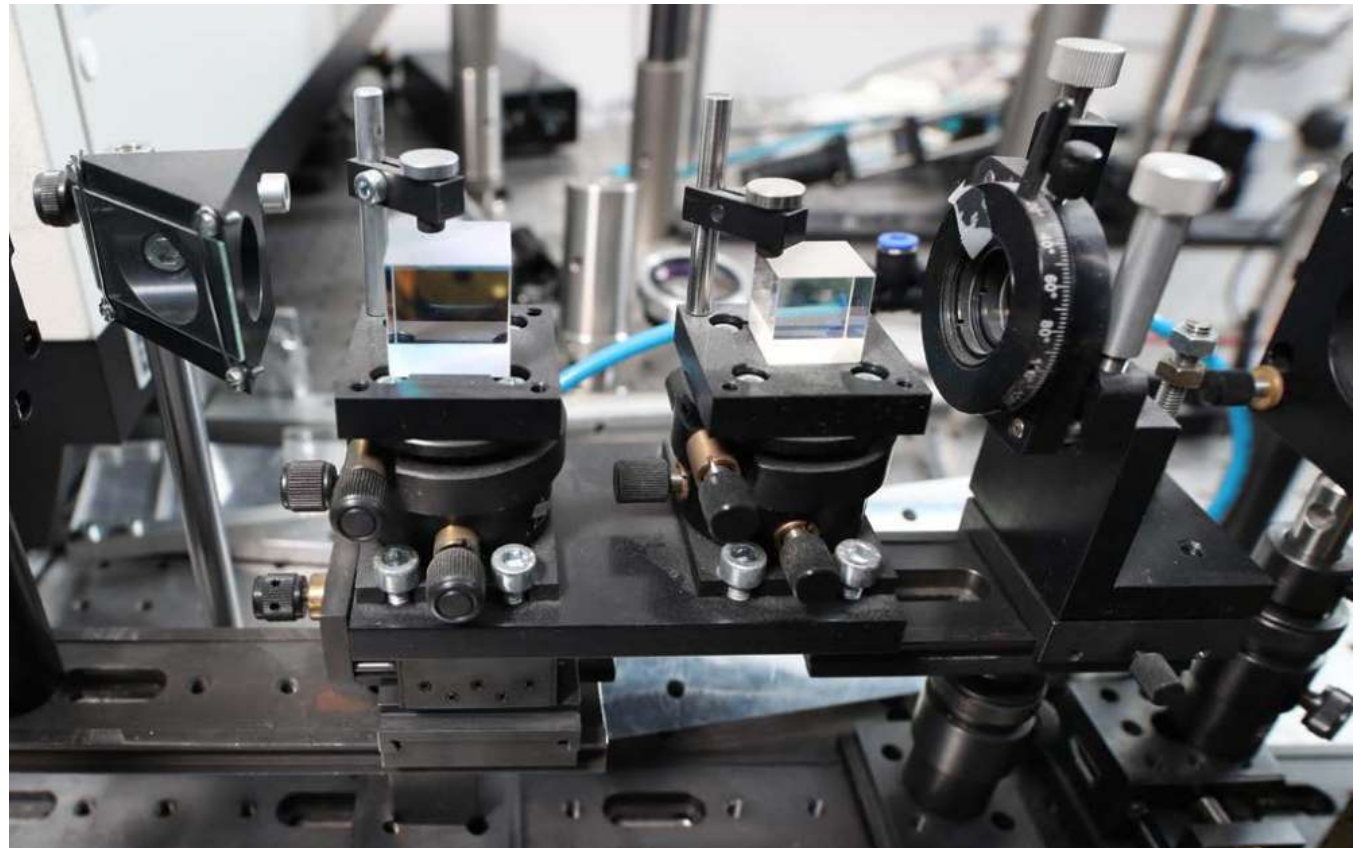
Področja dela: laserske merilne metode, laserska triangulacija, vlakenski-optični senzorji, hitra fotografija, interferometrija, laserski obdelovalni procesi, lasersko mikrostrukturiranje, adaptivno krmiljenje laserskih procesov, laserji v medicini

Predmeti na smeri:

- Osnove laserske tehnike

Zadnji projekti:

- Company Fotona - Research and development of laser medical systems. 1.9.2018 – 1.9.2021
- ERDF - European regional development fond SPS – Building Blocks, Tools and Systems for Factories of the Future (GOSTOP). 01.11.2016 – 30.04.2020
- Slovenian Research Agency. Laser-induced subsurface microdestruction of tissue (LasDes). 1.7.2019 – 30.6.2022
- Slovenian Research Agency. Combined multispectral and thermographic imaging for screening and monitoring of small joint arthritis. 1.5.2017 – 30.4.2020
- Slovenian Research Agency. Laser micro and nano structuring for development of biomimetic metallic surfaces with unique properties (LaMiNaS). 1.7.2019 – 30.6.2022
- Slovenian Research Agency. New Conventional and Additive Manufactured Biodegradable Fe-Mn alloy with Tailored Biodegradability. 1.7.2019 – 30.6.2022



Mehatronika v praksi

sij | metal
ravne

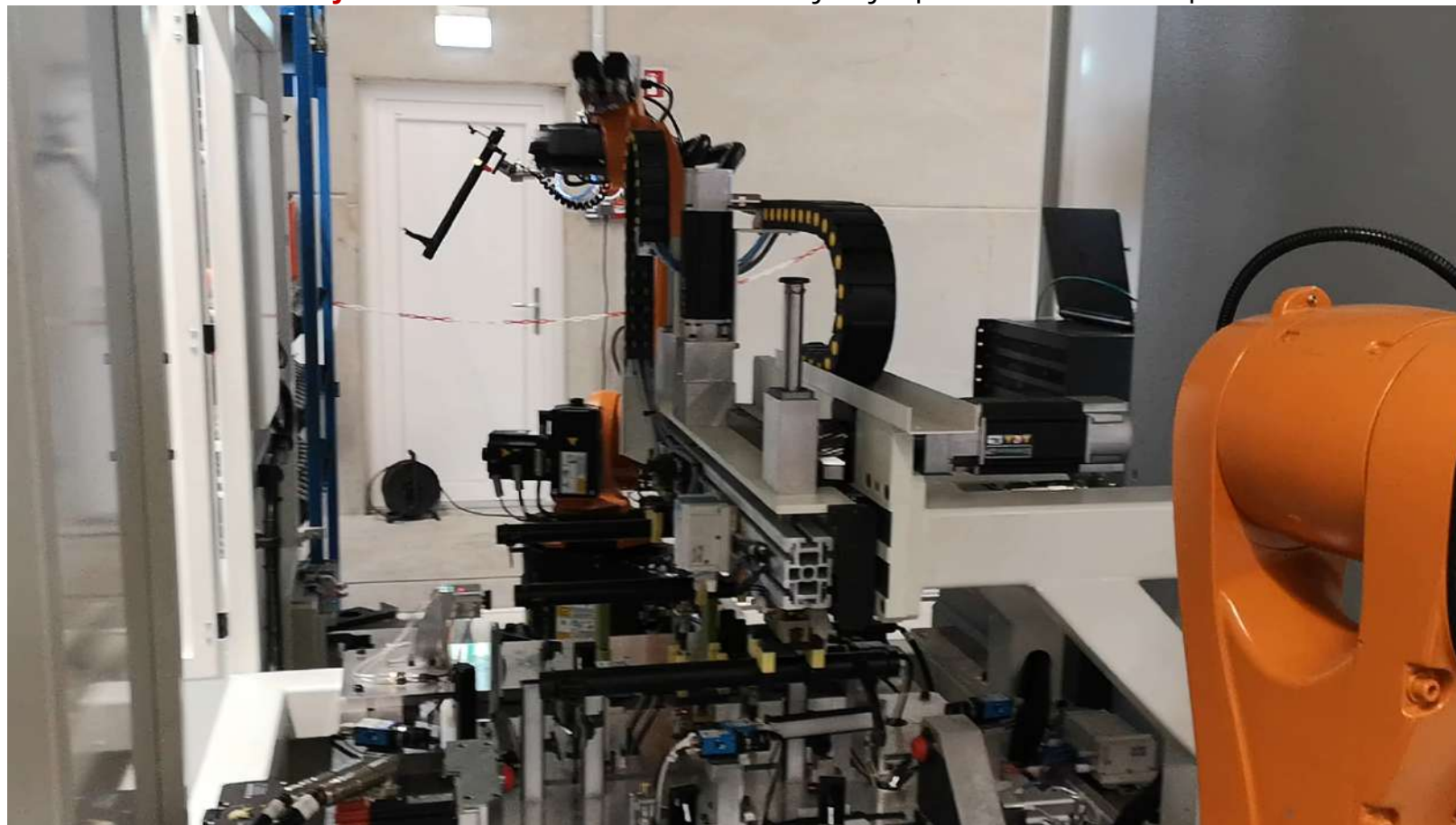
Merjenje 3D geometrije odkovkov



Mehatronika v praksi



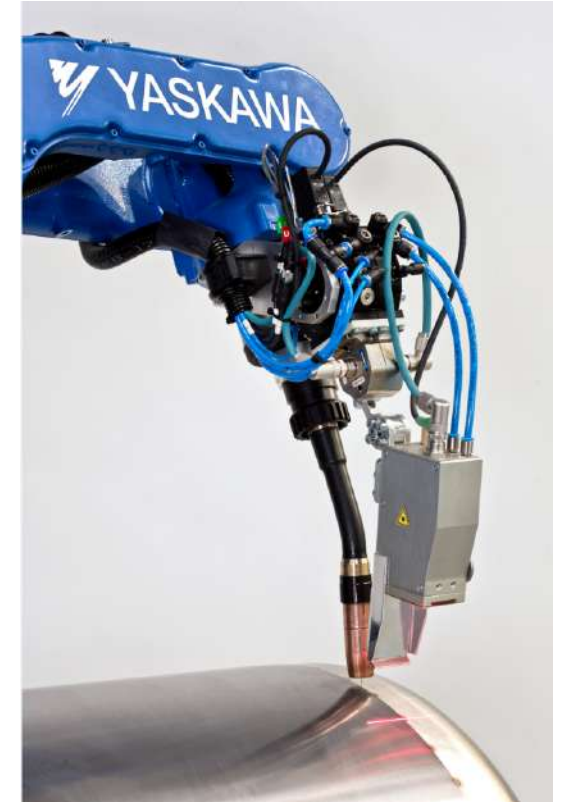
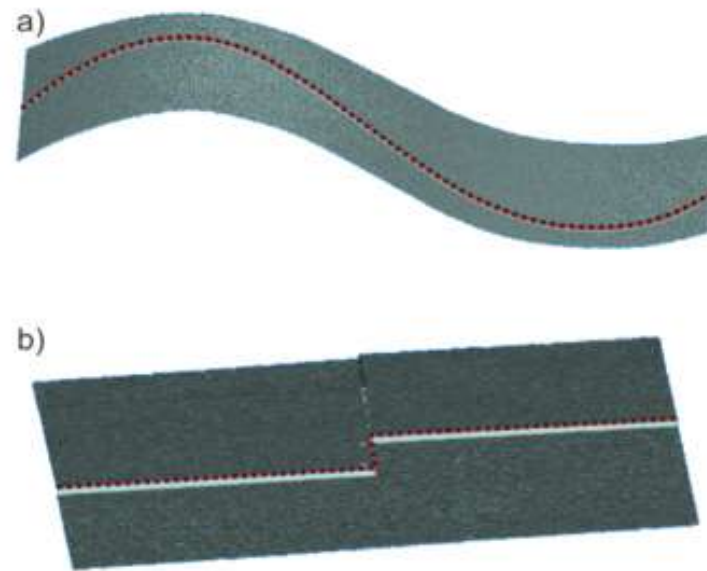
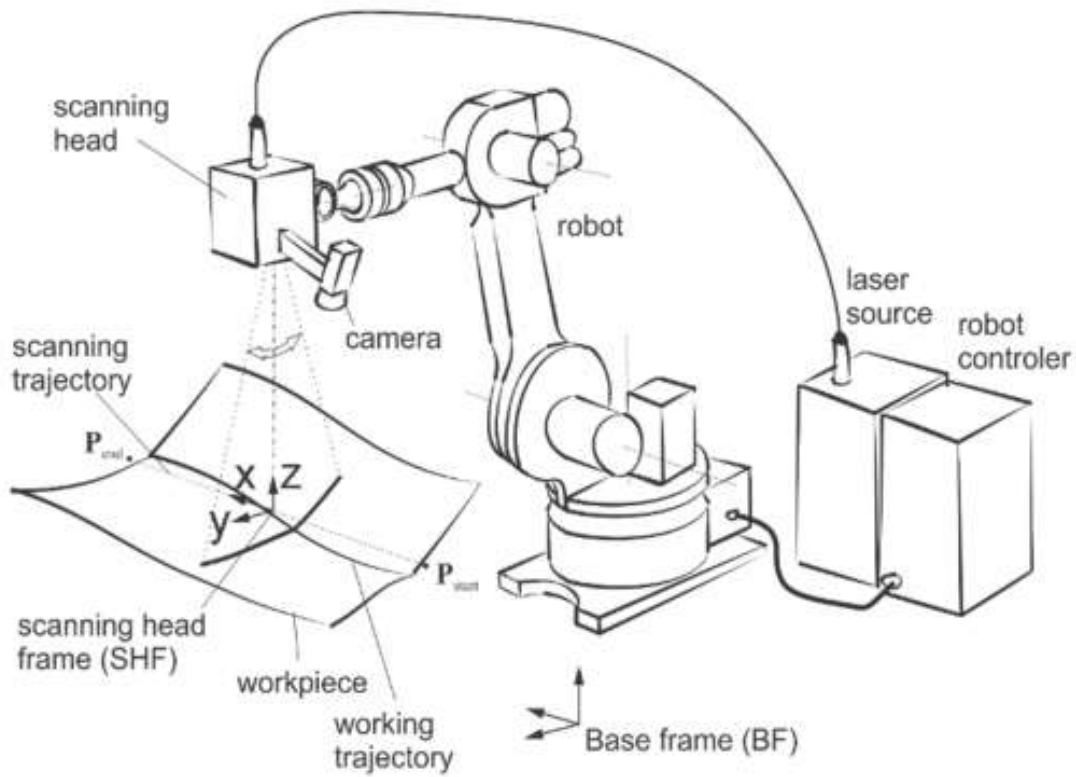
Sortiranje izdelkov na osnovi merjenja površinskih napak



Mehatronika v praksi

YASKAWA

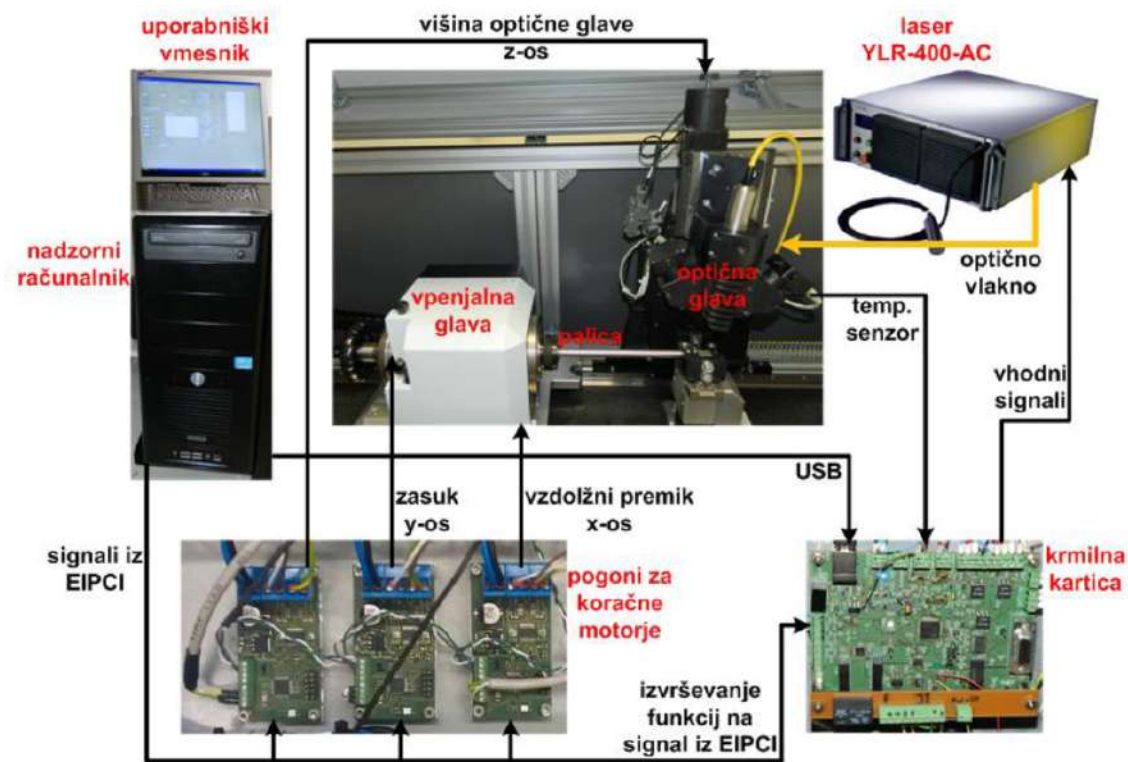
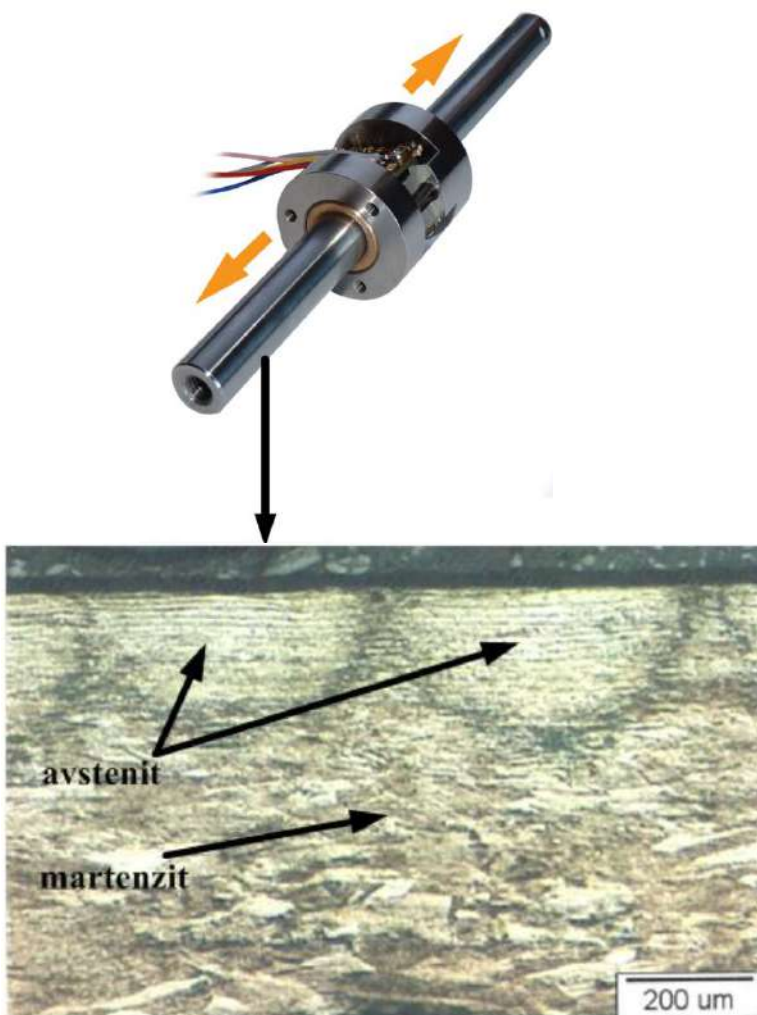
Adaptivno krmiljenje varilnega robota



Mehatronika v praksi



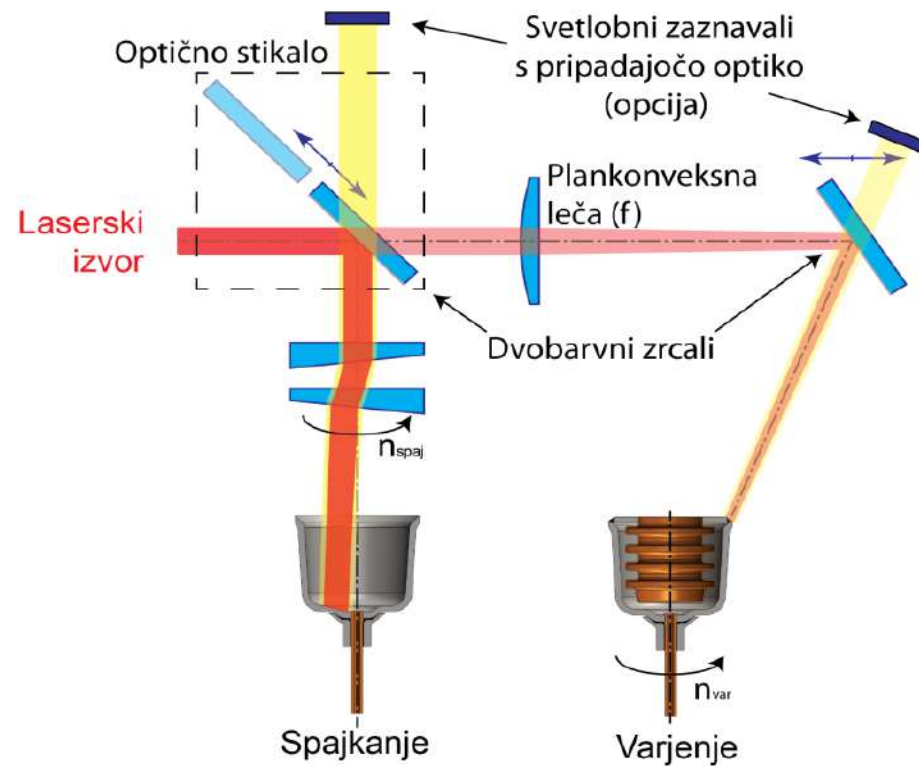
Laserska izdelava merilnih letev



Mehatronika v praksi



Lasersko spajanje termostatov

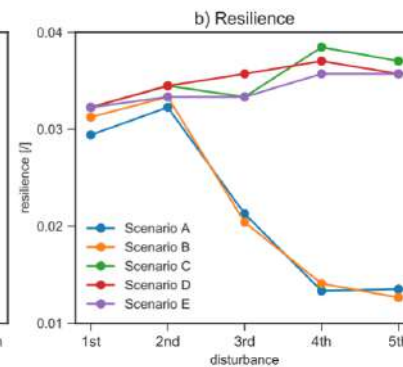
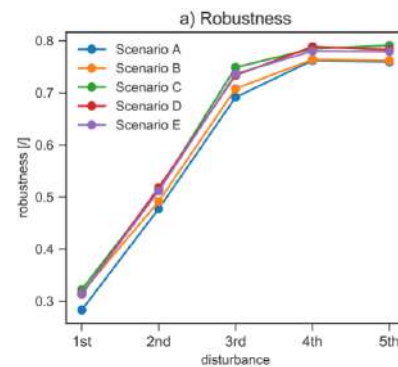
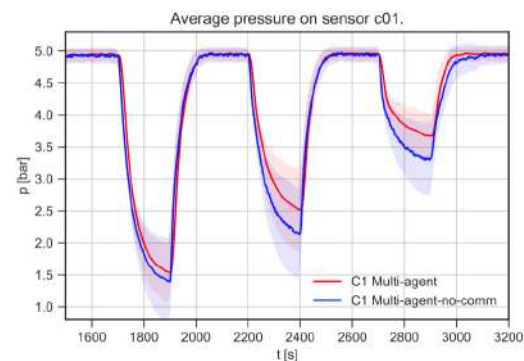


Izmet: <0.2%
Čas izdelave: 30 sekund

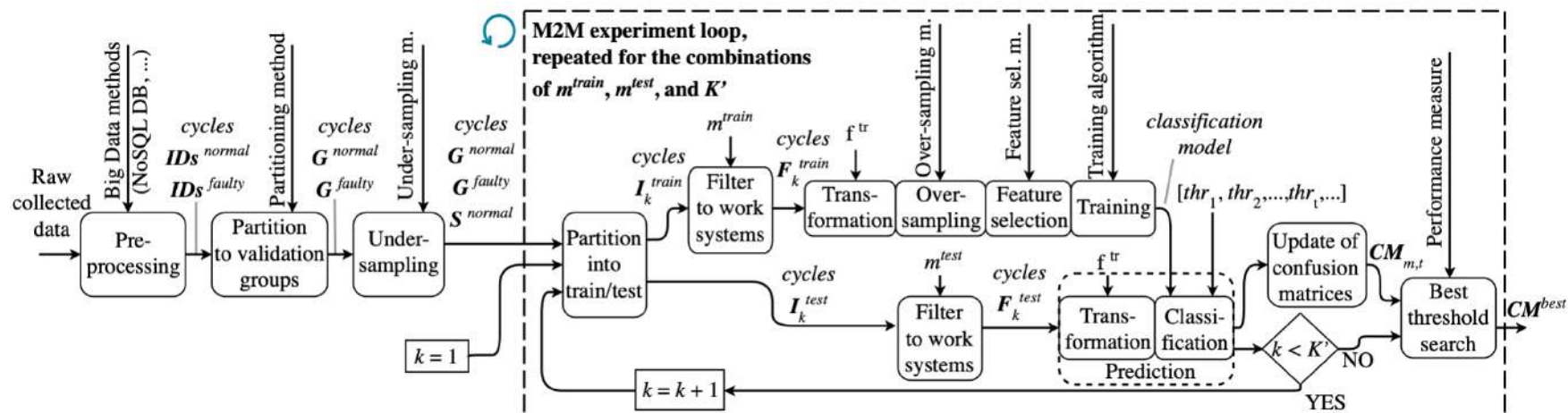
Mehatronika v praksi



Porazdeljeno krmiljenje sistemov stisnjene zraka



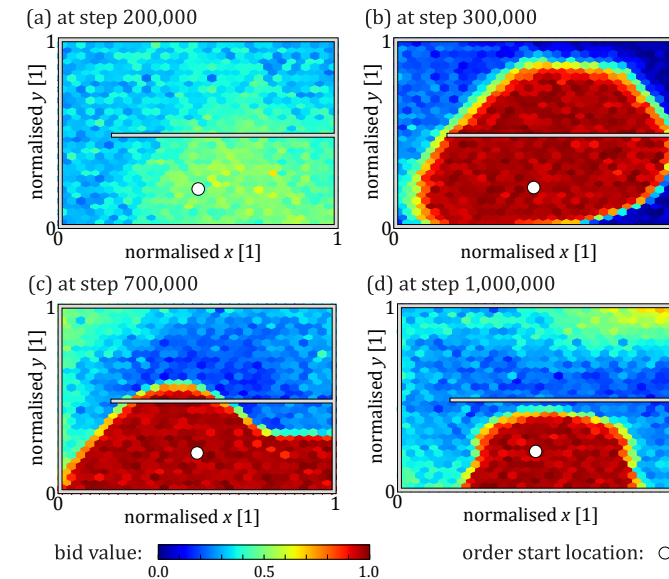
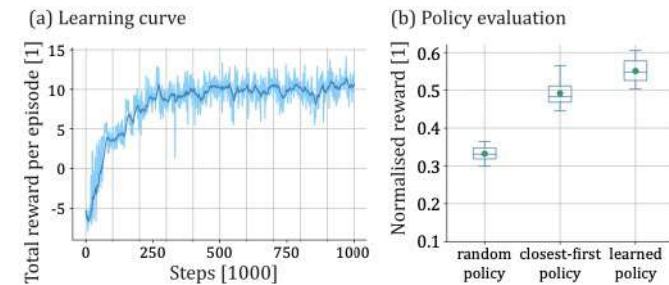
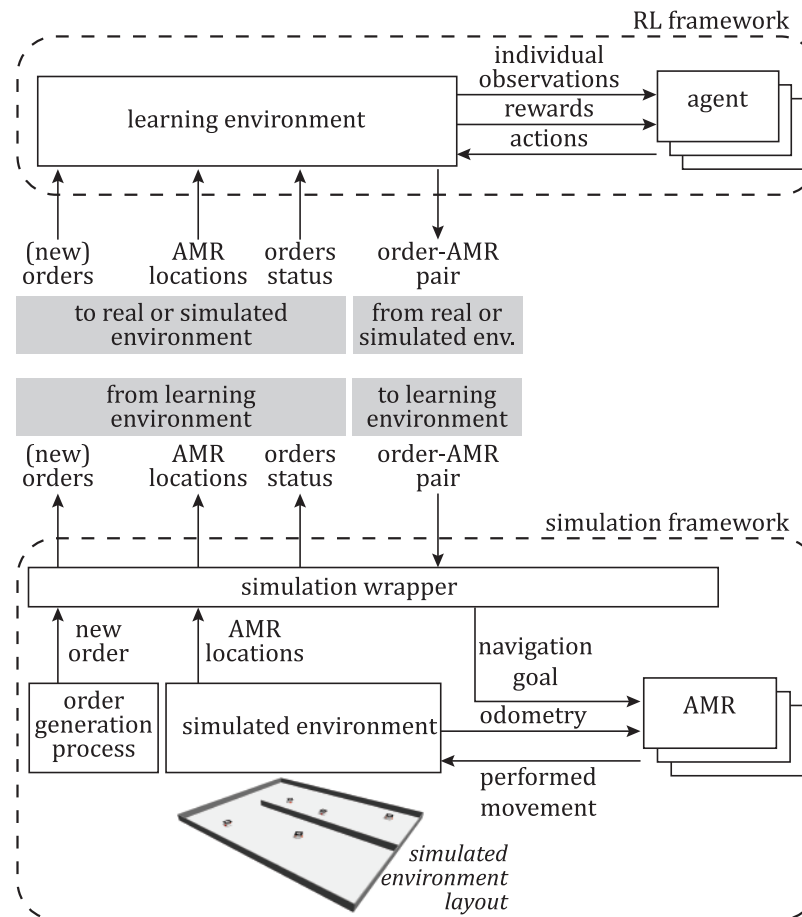
The figure is divided into two main parts. The left part is a schematic diagram of an extrusion process. It shows a grey extruder with a central screw. A green polymer is fed from a 'feeder hopper' into the extruder. The extruder has 'heaters' and 'water cooling channels'. The polymer is pushed by the screw into a 'mould' which has a 'tie bar'. An arrow indicates the 'screw moves to push polymer into mould'. The right part shows three molecular clusters. Each cluster has a color scale below it labeled 'Nr. of ALARM instances / Nr. of ALL instances in the cluster' with a gradient from 0.0 (blue) to 1.0 (red). The clusters show different distributions of ALARM instances, with some having high concentrations in specific regions.



Mehatronika v praksi



Upravljanje flote **avtonomnih mobilnih robotov**



Študentske aktivnosti: Poletne šole in robotska tekmovanja

