

Študentke in študenti!

Višja strokovna šola Postojna deluje kot organizacijska enota Šolskega centra Postojna od leta 2003, ko smo začeli izvajati izobraževanje za program poslovni sekretar. Leta 2006 se mu je pridružil program strojništvo, v jeseni 2009 pa smo vpisali prvo generacijo programa gozdarstvo in lovstvo.

Višja strokovna šola Postojna tako uspešno sledi svoji viziji in postaja regijsko višješolsko središče z bogato ponudbo različnih programov. Na ta način sledi potrebam in pričakovanjem okolja. Prizadevamo si za kvaliteto in pretok strokovnega znanja, odprtost, moderne metode poučevanja in fleksibilnost. Pri tem sodelujemo s podjetji in zavodi, saj je praktično izobraževanje res pomemben del višješolskih izobraževalnih programov.

Na šoli je zaživel Klub diplomantov z namenom povezovanja in možnostmi dodatnega izobraževanja. Z delovanjem začena Karierni center, ki je namenjen študentom, diplomantom in podjetjem. Več pozornosti dajemo usposabljanju študentov v smeri podjetnosti in podjetništva. S projektom Erasmus omogočamo študentom opravljanje praktičnega izobraževanja v tujini ter mobilnost predavateljev. Nadaljevali bomo z uvajanjem učinkovitih oblik učenja in poučevanja, kar pomeni večjo angažiranost ter odgovornost vsakega za doseganje dobrih rezultatov. Na ta način želimo zagotoviti čim večjo prehodnost in zaposljivost naših diplomantov.

Čas izobraževanja je intenziven in naporen proces, ki pa vpliva na dvig zadovoljstva in kvalitete življenja. Želim vam veliko uspeha pri študiju.

Ravnateljica Nada Vadnov, univ. dipl. psih.

PROGRAM STROJNIŠTVO

Program Strojništvo je prenovljeni višješolski strokovni program, ki nadomešča sedaj veljavni program. Prenovljeni program študentom omogoča pridobitev generičnih in poklicno-specifičnih kompetenc, ki so potrebne za učinkovito izvajanje podpornih procesov vodstvenim delavcem v poslovnem okolju.

Cilji izobraževalnega programa

Cilj izobraževalnega programa višjega strokovnega izobraževanja strojništva je izobraziti inženirje strojništva (VI. stopnja) s širokim strokovno-teoretičnim in praktično-uporabnim znanjem s področja strojništva, razvijati generične in poklicno specifične kompetence, razvijati sposobnosti za učinkovito vključevanje v tehnološke, proizvodne (ekološke) in medosebne procese v delovnem okolju, razvijati poklicne identitete in strokovne odgovornosti ter oblikovati prilagodljivost za spremembe in poslovne odločitve.

Tipična dela

- načrtovanje in priprava dela v proizvodnji,
- načrtovanje in vodenje tehnoloških procesov in energetskih postrojenj,
- organiziranje materialnih in proizvodnih pretokov,
- načrtovanje in organiziranje vzdrževanja proizvodnje,
- organizacija in vodenje vzdrževalnih del,
- spremljanje in analiziranje proizvodnih parametrov,
- vodenje proizvodnega procesa,
- spremljanje in zagotavljanje izvajanja proizvodnega dela in drugih tehničnih predpisov,

- spremljanje stroke in zagotavljanje razvoja proizvodnih procesov,
- vodenje nabave in prodaje proizvodov,
- spremljanje in nadzor proizvodnih procesov z ustreznimi informacijskimi sredstvi,
- snovanje, organiziranje in vodenje izdelave orodij,
- načrtovanje in vodenje montažnih del za proizvodni proces ali industrijsko opremo,
- vodenje dejavnosti v okviru gospodarske družbe, poučevanje praktičnega pouka strojništva,
- izvajanje ekoloških, tehniških, varnostnih predpisov in sistema celovite kakovosti.

Poklicno-specifične kompetence

Študentje pri študiju pridobijo naslednje poklicno-specifične kompetence:

- uporablja pridobljena tehnična znanja za učinkovito delovanje v delovnem okolju;
- uporablja tuj jezik za sporazumevanje in študij strokovne literature;
- uporablja temeljna znanja ekonomike, marketinga in projektnega menedžmenta za vodenje podjetja;
- analizira dogajanja v električnih tokokrogih;
- izdelava tehnološki postopek izdelave;
- izbere, določi in ovrednoti čas ter stroške izdelave;
- izbira primerne materiale, primerno termično obdelavo in pozna vpliv materialov na okolje;
- z upoštevanjem ustrezne tehnične zakonodaje načrtuje izdelke;
- izdeluje tehnično dokumentacijo v vseh fazah nastanka izdelka;
- pripravi in spremlja stroškovni in časovni plan;
- uporablja metode za obvladovanje in zagotavljanje kakovosti v proizvodnem

- procesu;
- načrtuje energetske sisteme in pozna delovanje zahtevnejših energetskih procesov;
 - skrbi za varčno in ekološko sprejemljivo izrabo energije;
 - prepozna možnosti za uvajanje avtomatizacije ter samostojno načrtuje avtomatizacijo enostavnih proizvodnih procesov;
 - analizira vpliv vzdrževanja na stroške podjetja;
 - načrtuje, organizira in vodi vzdrževalna dela na strojih;
 - planira in organizira proizvodnjo;
 - usposobi se za konstrukcijski proces snovanja orodij na osnovi zahtev naročnika;
 - pozna ekonomske in tehnološke karakteristike orodja.

Trajanje izobraževanja in ovrednotenje s kreditnimi točkami

Redno izobraževanje traja dve leti in praviloma poteka v dopoldanskem času.

Izredno izobraževanje (ob delu) traja dve leti in pol (vključno z diplomo). Predavanja za izredne študente so praviloma organizirana ob koncu tedna.

Študijski program je ovrednoten s 120 kreditnimi točkami (KT) po sistemu ECTS.

Naziv poklicne izobrazbe, pridobljen po uspešno končanem izobraževanju, je **inženir / inženirka strojništva.**

IZVEDBA IZOBRAŽEVALNEGA PROGRAMA

Redno izobraževanje traja dve leti. Vsako študijsko leto obsega 34 tednov izobraževalnega dela; od tega 24 tednov strokovno-teoretičnega izobraževanja in 10 tednov praktičnega izobraževanja.

Izredno izobraževanje traja dve leti in pol. Izvajanje programa se organizacijsko prilagodi izrednim študentom.

Izvajanje praktičnega izobraževanja

Izvajanje praktičnega izobraževanja za redne študente

Študentje se praktično izobražujejo v tistem podjetju, kjer se opravlja dejavnost v skladu s programom in ima za to ustrezno opremo in stroje.

Višja strokovna šola, skupaj z izvajalcem praktičnega usposabljanja, določi način izvedbe izobraževalnega programa. Študent se lahko praktično izobražuje v več podjetjih. Vsebinski in organizacijski vidik praktičnega izobraževanja usklajujeta predavatelj višje šole (organizator praktičnega izobraževanja) in mentor v podjetju. Predavatelj in mentor določata teme za seminarske naloge. Mentor spremlja napredovanje študentove praktične usposobljenosti in vsaj dvakrat letno pisno obvešča višjo šolo o njegovem napredovanju. Ocenjevanje študentove uspešnosti pri praktičnem izobraževanju mora temeljiti na standardih praktičnega izobraževanja z zagotavljanjem samostojne uporabe strokovno-teoretičnega znanja pri praktičnem delu.

Prilagoditev izvajanja praktičnega izobraževanja izrednim študentom

Izrednim študentom, ki imajo vsaj dve leti delovnih izkušenj, se prizna pravica do skrajšanja oziroma oprostitve praktičnega izobraževanja. O ustreznosti delovnih izkušenj odloča študijska komisija na podlagi primerjave ocene opisa del, ki jih študent opravlja, njegovih avtoriziranih delovnih rezultatov in ciljev praktičnega izobraževanja, navedenih v katalogu.

Pogoji za napredovanje in dokončanje izobraževanja

Pogoji za napredovanje

V 2. letnik lahko napreduje, kdor uspešno opravi obveznosti modulov, predmetov in praktičnega izobraževanja (vključno z vajami, seminarskimi nalogami, projekti, izpiti ...) 1. letnika v obsegu najmanj 45 KT; pri tem mora v celoti opraviti obveznosti iz vaj in praktičnega izobraževanja.

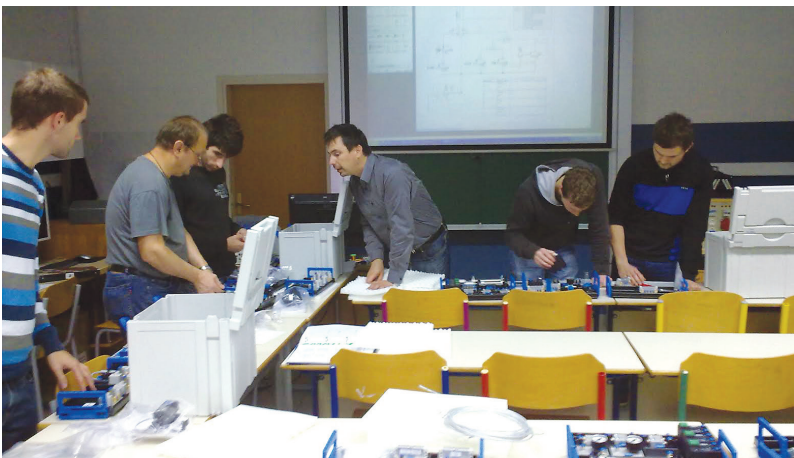
Študent lahko ponavlja letnik, če opravi študijske obveznosti in praktično izobraževanje v obsegu najmanj 20 KT. Ponavljanje odobri študijska komisija višje šole na podlagi pisne vloge študenta.

Pogoji za dokončanje izobraževanja

Za dokončanje študijskega programa in pridobitev izobrazbe mora študent/ opraviti vse študijske obveznosti programa, in sicer:

1. vse obvezne module/predmete v obsegu 79 kreditnih točk:

- Komunikacijski modul (24 KT),



- Predmet Mehanika 1 (5 KT),
- Osnovni modul (21 KT),
- Poslovno procesni modul (13 KT),
- Tehnološki modul (16 KT).

2. naslednje izbirne module v obsegu 9 kreditnih točk:

- Avtomatizacijski modul,
- Energetski modul.

3. enega izmed modulov v obsegu 17 kreditnih točk:

- Orodjarski modul,
- Proizvodni modul,
- Modul vzdrževanja.

4. izbirne predmete v obsegu 5 kreditnih točk:

- Predmet Elektrotehnika,
- Predmet Tehnično risanje s strojnimi elementi,
- Računalniško modeliranje.

**** študent izbere en predmet iz izbirnih predmetov ali en predmet izmed predmetov drugih izbirnih modulov v skupni vrednosti 5 KT.**

5. prostoizbirni predmet (5 KT)

6. diplomsko delo (5 KT)

Diplomsko delo je sestavljeno iz diplomske naloge in zagovora le-te. Diplomska naloga je lahko izdelana tudi kot projekt oziroma načrt določenega poslovnega postopka, ki se izvaja v podjetju (s posnetkom, analizo in predlogi racionalizacij in izboljšav). Iz naloge naj bo razvidna študentova sposobnost za povezovanje interdisciplinarnega znanja in povezovanje strokovno-teoretičnih predmetov s praktičnimi izkušnjami. Zagovarjati jo mora pred komisijo, ki jo sestavljajo trije predavatelji Višje strokovne šole in mentor v podjetju.

Pogoji za prehajanje med programi

V 2. letnik se lahko vpiše študen/, ki je dokončal 1. letnik višješolskega študijskega programa ali 1. oziroma višji letnik drugega višješolskega ali visokošolskega študijskega programa, če se z individualnim študijskim programom ugotovi, da manjkajočih obveznosti za 1. letnik ni več kot za 20 KT. Če je teh obveznosti več, prehajanje med programi ni mogoče.



Predmetnik za 1. letnik programa Strojništvo

Ime modula / predmeta	Obvezno / izbirno	Št. kontaktnih ur			Skupaj	Kreditne točke
		PR	SV	LV		
KOMUNIKACIJE	obv.					
Strokovna terminologija v tujem jeziku (STJ)		48	36		84	6
Poslovno komuniciranje (POK)		48		36	84	6
Računalništvo (RAC)		24		48	72	6
PREDMETI, KI NISO VKL- JUČENI V MODUL						
Mehanika 1 (ME1)	obv.	36	24	12	72	5
Elektrotehnika (ELE)	izb.	36		24	60	5
Strojni elementi (STE)	izb.	36		24	60	5
Računalniško modeliranje (RAM)	izb.	12		48	60	5
OSNOVE	obv.					
Materiali (MTR)		36	12	12	60	5
Varnost pri delu in varovanje okolja (VDO)		24	12		36	4
Tehniški predpisi in načrto- vanje proizvodov (TPN)		36		36	72	6
Praktično izobraževanje 1 (PRI 1)					400	13

Predmetnik za 2. letnik programa Strojništvo

Ime modula /predmeta	Obvezno / izbirno	Št. kontaktnih ur			Skupaj	Kreditne točke
		PR	SV	LV		
POSLOVANJE IN PROCESI	obv.					
Ekonomika podjetja (EKP)		48	24	12	84	7
Kakovost in zanesljivost procesov (KZP)		36	12	24	72	5
TEHNOLOGIJE	obv.					
Mehanika 2 (ME2)		60		12	72	5
Tehnologija (TEH)		48		48	96	7
ŠTUDENT IZBERE M5 ALI M6						
AVTOMATIZACIJA	izb.					
Avtomatizacija in robotika (AVR)		48		48	96	7
ENERGETSKI MODEL	izb.					
Energetika (ENE)		48		48	96	7
ŠTUDENT IZBERE M7 ALI M8 ALI M9						
Orodjarstvo	izb.					
Snovanje in konstruiranje orodij (SKO)		48	24	36	108	7
Izdelava in vzdrževanje orodij (IVO)		36		36	72	5
PROIZVODNJA	izb.					
Priprava in vodenje proizvodnje (PVP)		48	24	36	108	7
Računalniško podprta proizvodnja (RPP)		24		48	72	5
VZDRŽEVANJE	izb.					
Vzdrževanje strojev in naprav (VSN)		48	24	36	108	7
Vzdrževanje energetskih naprav (VEN)		36		36	72	5
Praktično izobraževanje 2 (PRI 2)	obv.				400	13
DIPLOMSKI IZPIT (DIP)	obv.					5

**Šola bo predvidoma ponudila naslednje module:
avtomatizacija, energetika in orodjarstvo oziroma module
v skladu z interesi študentov.**



STROKOVNA TERMINOLOGIJA V TUJEM JEZIKU (STJ)

Pri predmetu študent pridobi in dopolni uporabno znanje tujega jezika, razvije sposobnosti iskanja in razumevanja strokovnih informacij v tujem jeziku in zna povezati vsebine predmeta STJ s strokovno predmetnimi področji strojništva. Razvije spretnosti govornega, pisnega, slušnega in bralnega razumevanja, usvoji širši nabor splošnih in strokovnih terminov.

Podrobneje spozna:

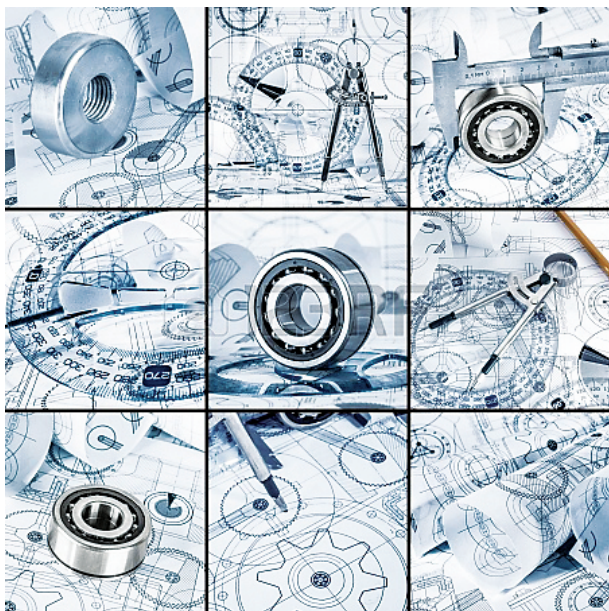
- **Tuji jezik za vsakdanje sporazumevanje:** besedišče vsakdanjega sporazumevanja, prijava na razpisano delovno mesto, modalni glagoli;
- **Utrjevanje in poglobljanje znanja tujega jezika za poslovno sporazumevanje:** strokovni termini, telefonski razgovori, predstavitve, e-komunikacija;
- **Temeljne skupne strokovni izrazi s področja strojništva:** strokovni termini lastnosti materialov v tujem jeziku, seznanjenost z okoljevarstveno politiko delovnega mesta, opis postopka strojne obdelave;

- **Strokovne teme v tujem jeziku:**
prevajanje navodil v slovenski jezik,
razumevanje navodil v tujem jeziku.

Število kontaktnih ur: 84.

Število ur samostojnega dela: 96 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah ter pisni in ustni izpit.



POSLOVNO SPORAZUMEVANJE IN VODENJE (PKV)

Študent spozna kako pomembna je kakovost medosebnega in poslovnega komuniciranja. Obvlada strategije samostojnega učenja in načrtovanja osebnega razvoja, razvija odgovornost za načrtno in organizirano delovanje, razvija zavest o pomenu timskega dela ter razvija sposobnost kritičnega presojanja in ustvarjalnosti. Uporablja orodja za motiviranje in vrednotenje uspešnosti zaposlenih, obvlada sistematičen pristop k načrtovanju, organiziranju, vodenju in odločanju.

Podrobneje spozna:

- **Medosebno in poslovno komuniciranje:** načrtovanje komunikacijskega procesa, analiziranje kakovosti komuniciranja, javni nastop, vodenje sestanka, motnje v komunikaciji ...;
- **Človeške vire v organizaciji:** presojanje kompetentnosti zaposlenih v delovnem okolju, izdelava kariernega načrta, izdelava strukture majhnega podjetja, oblikovanje kakovostnih ciljev, letni razgovori;
- **Motivacijo zaposlenih;**
- **Vodenje:** vrednotenje formalne in socialne moči, izbira načina vodenja, vodenje skupine;
- **Vodenje skupinskih procesov:** timsko delovanje, reševanje problemov, uporaba tehnik za razvijanje ustvarjalnega reševanja problema ...;
- **Organizacijsko kulturo.**

Število kontaktnih ur: 84.

Število ur samostojnega dela: 96 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah ter pisni in ustni izpit.

RAČUNALNIŠTVO (RAC)

Študent se usposobi za samostojno pridobivanje informacij iz elektronskih virov, razvija sposobnosti za racionalno rabo časa, virov in sredstev pri reševanju tehniških problemov ter se usposobi za uporabo računalniških omrežij. Zna racionalno načrtovati nabavo in posodabljanje strojne in programske opreme, spozna orodja in postopke 3D modeliranja in se nauči izdelati računalniški 3D model telesa.

Podrobneje spozna:

- **Računalnik in informacijski sistem:** operacijski sistem, sestavne dele računalnika, periferna računalniška oprema;
- **Računalniška omrežja:** povezava v lokalno omrežje in internet, vloga strežnika, delitev strežnikov glede na naloge;
- **Varovanje podatkov:** šifriranje, kritično presojanje varnostnih vidikov;
- **Programsko opremo v strojništvu:** izdelovanje grafov, tabel, zapisovanje matematičnih izrazov ...;
- **Reševanje problemov v strojništvu s pomočjo elektronskih preglednic;**
- **Računalniško 3D modeliranje:** lastnosti in osnovni gradniki 3D računalniškega modela, pomožne točke, premice in ravnine ...

Število kontaktnih ur: 84.

Število ur samostojnega dela: 96 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

MEHANIKA 1 (ME1)

Študent razvije sposobnost razumevanja in reševanja tehniških problemov, uporabe sodobnih računalniških orodij za reševanje le-teh. Pridobi sposobnost poglobljene analize problemov in iskanja optimalnih rešitev. Razume temeljne zakone mehanike in le-te tudi uporablja pri reševanju praktičnih problemov.

Podrobneje spozna:

- **Uporabo vektorjev in prostorske geometrije v strojništvu:** izvajanje osnovne računske operacije z vektorji, zapisanimi v obliki realnih n-terk, uporaba vektorjev pri 3D prostori geometriji, reševanje praktičnih strojniških geometrijskih problemov;
- **Uporabo matrik pri reševanju problemov v strojništvu:** osnovne računske operacije z matrikami, inverzna matrika in njen pomen, uporaba matrik v vektorski grafiki ...;
- **Uporabo funkcij pri reševanju problemov v strojništvu.**

Število kontaktnih ur: 72.

Število ur samostojnega dela: 78 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

ELEKTROTEHNIKA (ELE)

Študent usvoji temeljna teoretična znanja s področja elektrotehnike, spozna in uporablja varnostne ukrepe pri delu z električnimi napravami, spozna pomen električne energije, električnih strojev, spozna fizikalne principe električnih elementov in tokokrogov. Uporablja električne inštrumente za merjenje osnovnih električnih veličin ter spozna pomen in principe racionalne rabe električne energije.

Podrobneje spozna:

- **Osnovne zakone v elektrotehniki in učinki električnega toka:** uporaba električne veličine, reševanje problemov v električnih tokokrogih, vrste magnetnih učinkov, uporabnost elektrolize v praksi;
- **Električne inštalacije in varna uporaba električne energije:** vrste inštalacij, izdelava vezij, varnost, zaščitni ukrepi pred električnim udarom;
- **Električne stroje in naprave:** transformatorji, analiza delovanja AM in servo motorjev ...;
- **Elektronske elemente:** simboli, funkcija električnega vezja na shemi.

Število kontaktnih ur: 60.

Število ur samostojnega dela: 90 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

TEHNIČNO RISANJE S STROJNIMI ELEMENTI (RSE)

Pri predmetu študent razvija prostorske predstave predmetov, natančnost in kreativnost pri delu in strokovno odgovornost pri delu. Uporablja pravila tehničnega risanja pri izdelavi tehnične dokumentacije, zna narisati strojne elemente, upošteva lastnosti materialov, ki se najpogosteje uporabljajo za izdelavo strojnih elementov in uporablja osnovne principe dimenzioniranja pri konstruiranju strojnih elementov.

Podrobneje spozna:

- **Pravila tehniškega risanja:** pravilno kotiranje, vpliv dimenzijskih in geometrijskih toleranc, risanje in branje delavniških risb;
- **Vrste strojnih delov in značilnosti:** standardne rešitve pri konstruiranju, definiranje deformacij teles;
- **Razstavljive in nerazstavljive zveze;**
- **Ležaji, osi, gredi, gonila, verižna gonila, zobniška gonila.**

Število kontaktnih ur: 60.

Število ur samostojnega dela: 90 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

RAČUNALNIŠKO MODELIRANJE (RAM)

Študent pridobi širši pogled nad sodobnimi računalniškimi orodji za razvoj novih izdelkov in načrtovanje proizvodnje. Usposobi se za izdelavo 3D modelov elementov in sestavov ter za animacijo le-teh. Spozna izvedbo obratnega inženirstva v praksi, postopke in naprave za hitro izdelavo prototipov in pridobi znanja, potrebna za izdelavo predstavitve izdelkov.

Podrobneje spozna:

- **3D modeliranje:** uporaba naprednih možnosti 3D modeliranja, zgradba 3D modela na osnovi digitalizacije izdelka.
- **Virtualno predstavitev izdelka:** določanje projekcije, točke gledanja, izdelava 3D modela in animacije;
- **Simulacije v virtualnem okolju.**

Število kontaktnih ur: 60.

Število ur samostojnega dela: 90 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

MATERIALI (MTR)

Študent usvoji temeljna znanja s področja materialov, odloča se o primernosti izbranega materiala za ustrezen element, izbira material in se odloča med alternativnimi materiali. Pozna vpliv posameznih gradiv na okolje in pozna umetne mase in njihove lastnosti.

Podrobneje spozna:

- **Jekla, litine in barvne kovine;**
- **Karbidne trdine;**
- **Keramične materiale;**
- **Trde prevleke;**
- **Korozijo:** analiza vrste korozij in določitev oblike protikorozijske zaščite;
- **Tehnologijo prahov:** določitev faze



tehnologije prahov;

- **Preizkušanje in meritve;**
- **Umetne mase:** opredelitev z vidika lastnosti in uporabe, analiza vpliva umetnih mas na okolje.

Število kontaktnih ur: 60.

Število ur samostojnega dela: 90 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

VARNOST PRI DELU IN VAROVANJE OKOLJA (VDO)

Študent pridobi temeljna in specialna strokovna znanja s področja zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu in varovanja okolja. Spozna poslovno okolje in se usposobi

za vključevanje v poslovni proces tudi iz vidika varnosti pri delu, zagotavljanja varnih proizvodov teh varovanja okolja. Pozna relevantno zakonodajo s tega področja ter aktivno sodeluje pri uvajanju drugih oblik, metod in orodij integriranega zagotavljanja varnosti in kakovosti. Usposobljen je za analizo nevarnosti z oceno tveganja na delovnih mestih pri načrtovanju delovnih procesov ter za izvedbo plana preventivnih ukrepov.

Podrobneje spozna:

- **Varnost in zdravje pri delu ZVZD in sistem VZD po OHSAS 18001:** uporaba orodij za zagotavljanje varnosti, poznavanje zakonodaje, revizija izjave o varnosti ...;
- **Varovanje okolja:** skladnost procesov in proizvodov z okoljevarstvenimi zahtevami.

Število kontaktnih ur: 36.

Število ur samostojnega dela: 54 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

TEHNIČNI PREDPISI IN NAČRTOVANJE PROIZVODOV (TPN)

Študent uporablja orodja za iskanje zakonov in tehničnih predpisov preko spleta, pozna osnovne predpise in standarde, ki se nanašajo na načrtovanje varnih proizvodov in procedure za ugotavljanje skladnosti. Načrtuje in pripravi zaporedje aktivnosti za prijavo lastnega patenta. Izdela terminski in stroškovni plan izdelave izdelka ter pripravi ustrezne predpise.

Podrobneje spozna:

- **Tehnično zakonodajo;**
- **Tehnično dokumentacijo v fazi**

snovanja in vrednotenja koncepta;

- **Vrednotenje koncepta:** izbira optimalnih rešitev, definicija kriterijev, analiza rezultatov;
- **Tehnična dokumentacija v fazi detajliranja:** izdelava delavniških risb v enem izmed 3D CAD programov, kotiranje, stroškovni plan projekta ...;
- **Tehnična dokumentacija v fazi uporabe izdelka.**

Število kontaktnih ur: 72.

Število ur samostojnega dela: 108 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

EKONOMIKA PODJETJA (EKP)

Študent razvija zavest o pomenu podjetništva ter se usposobi za presojo poslovnih možnosti ter za samostojno vodenje podjetij. Vključuje se v poslovne procese in se nauči sistematičnega pristopa k načrtovanju poslovanja.

Natančneje spozna:

- **Podjetništvo:** osnove podjetništva, načrtovanje podjetja v različnih fazah rasti;
- **Ekonomiko: temeljne pojme ekonomije, stroški, amortizacijski načrt, poslovni načrti ...;**
- **Marketing:** elementi tržne analize, upravljanje z bazami podatkov, trženje izdelkov in storitev, promocija;
- **Projektni management:** organizacija projektov, projektni timi, matrika odgovornosti, analiza učinkovitosti podjetja.

Število kontaktnih ur: 84.

Število ur samostojnega dela: 96 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

KAKOVOST IN ZANESLJIVOST PROCESOV (KZP)

Študent spozna, da kakovost odločilno vpliva na uspešnost podjetja ter se seznani s sodobnimi razvojnimi smermi in inženirskimi metodami za OKA. Usposobi se za pravilno razumevanje kakovosti izdelka in storitve, obstoječe standardizacije kakovosti in za upravljanje z delovnimi in merilnimi sredstvi, stroji in napravami.

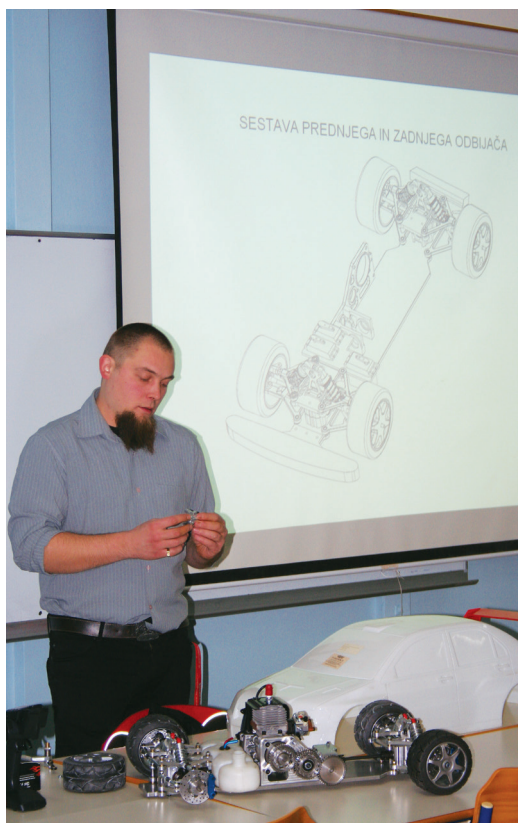
Podrobneje spozna:

- **Definicijo kakovosti in zgodovino obvladovanja kakovosti;**
- **Modele in standarde kakovosti in nagrade za kakovost:** spremljanje in vrednotenje novosti in informacij s področja KZP;
- **TQM – Total Quality Management:** razumevanje osnovne filozofije, načrtovanje razvoja izdelka;
- **Zagotavljanje kakovosti, proizvodne meritve:** merilna opravila, postopki reklamacije, interpretacije meritev;
- **Sposobnost in zanesljivost procesov;**
- **Vodenje, odgovornost in timsko delo;**
- **Obvladovanje dobaviteljev in trženja;**
- **Statistične metode, inženirska orodja in tehnike za OKA ter presoja sistema OKA.**

Število kontaktnih ur: 72.

Število ur samostojnega dela: 78 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.



MEHANIKA 2 (MEH2)

Študent razvije sposobnosti razumevanja in reševanja tehniških problemov, formuliranja tehniškega problema v matematični obliki, poglobljene analize, razumevanja temeljnih zakonov mehanike, poenostavljanja praktičnih primerov naprav in konstrukcij v teoretične modele, dimenzioniranja strojnih elementov in simuliranja ter analiziranja mehanizmov in drugih dinamičnih sistemov z uporabo računalniških orodij.

Podrobneje spozna:

- **Statiko:** osnovne elemente in zakone statike, konstrukcijske elemente;

- **Dinamiko:** gibanje točke, ravnotežje sil v dinamiki, uporaba računalnika za modeliranje, zakon o ohranitvi mehanske energije, osnovni prijemi konstruiranja in optimiziranja mehanizma;
- **Trdnost:** pomen glavnih napetosti, določanje dopustnih napetosti, deformacije ...

Število kontaktnih ur: 72.

Število ur samostojnega dela: 78 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

TEHNOLOGIJA (TEH)

Študent se nauči izbrati najprimernejšo tehnologijo izdelave. Izbere, določi in izračuna režime in normative raznim metodam in sredstvom izdelave, izdelava tehnološki postopek izdelave in načrtuje izdelovalni proces vključno z izbiro izdelovalnih sredstev.

Podrobneje spozna:

- **Izdelovalne zahteve in zagotavljanje kakovosti;**
- **Postopke oblikovanja:** skiciranje, postopki ulivanja, določanje dimenzij odlitka, izbira materialov in delovnih sredstev za sintranje;
- **Postopke ločevanja:** rezanje, razstavljanje, praznjenje, čiščenje itd.;
- **Postopke spreminjanja lastnosti materiala in preoblikovanja:** sintranje, namagnetenje, fotokemični postopki, toplotno obdelavo, tlačno preoblikovanje, natezno preoblikovanje, strižno itd.;
- **Postopke spajanja:** vtiskovanje, stiskanje, spajanje z oblikovanjem in preoblikovanjem, lotanje, lepljenje, varjenje;
- **Površinske prevleke:** emajliranje, barvanje, termično brizganje, galvanizacijo

Število kontaktnih ur: 96.

Število ur samostojnega dela: 114 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

AVTOMATIZACIJA IN ROBOTIKA (AVR)

Študent spozna možnosti uvajanja avtomatizacije v proizvodne procese, vodi projekte s področja avtomatizacije proizvodnih procesov, načrtuje vzdrževanje pnevmatičnih, hidravličnih in elektro-mehanskih krmilnih sistemov in spozna možnosti za uvajanje robotizacije v proizvodne procese. Spremlja razvoj stroke in uvajanje novosti in izboljšav.

Podrobneje spozna:

- **Načrtovanje sistemov vodenja:** principi vodenja, načini predstavitev dinamičnih tehničnih sistemov;
- **Pnevmatična in elektro-pnevmatična krmilja:** funkcijo in mehanizem delovanja, simbole, funkcije komponent kompresorske postaje, izvedbo pnevmatičnega razvodnega sistema, hidravliko;
- **Računalniška krmilja – PLC:** mehanizem delovanja, delovanje industrijskih omrežij;
- **Robotske sisteme:** zgradba robotov, vrste oprijemal, funkcije ...

Število kontaktnih ur: 96.

Število ur samostojnega dela: 114 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

ENERGETIKA (ENE)

Študent se usposobi za uporabo temeljnih principov termodinamike v energetiki, pozna delovanje energetskih strojev in naprav, načrtuje energetske stroje in naprave ter

enostavne energetske sisteme. Pozna načine varčnega in ekološko sprejemljivega pridobivanja in porabe energije ter se usposobi za uporabo sistemov za obnovljive vire energije.

Podrobneje spozna:

- **Termodinamiko:** vrste energij, glavni zakon termodinamike, krožne procese, motorje z notranjim izgorevanjem in batne stroje, princip hladilnega procesa, izgorevanje goriv itd.;
- **Energetske stroje in naprave:** delovanje batnih in turbinskih strojev, hladilnih stolpov, kotlov, črpalk in toplotnih črpalk;
- **Energetske sisteme:** delovanje termoelektrarne in plinske elektrarne, pomen sproizvodnje električne in toplotne energije, vodne elektrarne;
- **Ogrevanje, hlajenje in klimatizacijo:** prenos toplote, izolacijo, ogrevalni sistemi, klima naprave;
- **Obnovljive vire energije:** sončne celice, biomasa, vetrne elektrarne itd.

Število kontaktnih ur: 96.

Število ur samostojnega dela: 114 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

SNOVANJE, KONSTRUIRANJE IN AVTOMATIZACIJA ORODIJ (SKO)

Študent spozna vrste orodij, tehnologije in osnovne principe delovanja strojev, na katerih se orodja uporabljajo. Uporablja pristope k snovanju in konstruiranju orodij v računalniško podprtem okolju, navaja se na upoštevanje standardov in predpisov ter uporablja principe stroškovno osveščenega snovanja in konstruiranja orodij.



Podrobneje spozna:

- Metode določanja tehnologije izdelka ob upoštevanju definicije izdelka, elemente konstruiranja, materiale, faze snovanja, tehnike konstruiranja;
- Načine in možnosti predstavitve izdelkov naročniku, integriran sistem pretoka tehničnih podatkov v orodjarni, inženirske analize in simulacije;
- Simulacije v 3D okolju, kriterije za pripravo tehnične dokumentacije itd.

Število kontaktnih ur: 108,

Število ur samostojnega dela: 102 uri.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.



IZDELAVA IN PREIZKUŠANJE ORODIJ (IVO)

Študent se pri predmetu navaja na sistematično obvladovanje procesov izdelave, preizkušanja in vzdrževanja orodij. Poskrbeti zna za varnost pri delu in preizkušanju orodij, razume delovanje le-teh, zna sistematično reševati probleme in odpravljati pomanjkljivosti.

Podrobneje spozna:

- **Značilnosti orodjarske industrije;**
- **Organizacijo izdelave orodij:** faze snovanja v računalniško podprtem okolju, glavne in podporne procese pri izdelavi orodij, orodja za vodenje delavnic, izboljšavo procesov in timsko delo;
- **Standardizacijo pri izdelavi orodij;**
- **Preizkušanje orodja in kontrola izdelka:** načini kontroliranja, postopki korigiranja, preizkusni protokol;
- **Vzdrževanje orodij.**

Število kontaktnih ur: 72.

Število ur samostojnega dela: 78 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni ali ustni izpit.

PRIPRAVA IN VODENJE PROIZVODNJE (PVP)

Študent spozna zahteve, cilje, potrebe, vire in vplive pri planiranju in pripravi proizvodnje. Spozna organizacijo podjetja in življenjski cikel izdelka, vodi delo proizvodnje, planira in usposablja osebje ter uporablja strategije servisiranja izdelkov. Pri pripravi proizvodnje uporablja računalniške programe.

Podrobneje spozna:

- **Sistem proizvodnje:** proizvodnjo v podjetju, organizacijo in cilje v podjetju, življenjski cikel izdelka;
- **Razvoj izdelkov:** planiranje in konstrukcijo;
- **Organizacijo proizvodnje;**
- **Pripravo dela:** planiranje, ekologijo, stroški in investicije, planiranje tovarn;
- **Obseg zagotavljanja kakovosti:** tehnike zagotavljanja kakovosti, TQM;
- **Osebje v podjetju;**
- **Servisiranje.**

Število kontaktnih ur: 108.

Število ur samostojnega dela: 102 uri.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

RAČUNALNIŠKO PODPRTA PROIZVODNJA (RPP)

Študent se usposobi za vrednotenje vloge in pomena računalniško podprtih tehnologij v proizvodnji, pridobi pregled nad računalniškimi tehnologijami, ki se uporabljajo za izdelavo izdelkov, usposobi se za programiranje in nadziranje CNC strojev. Usposobi se tudi za uporabo CAD/CAM programov za pripravo tehnične dokumentacije.

Podrobneje spozna:

- **CNC tehnologijo:** vrste in pomen CNC strojev v proizvodnji, zgradbo, ukaze za krmiljenje in tehnološko dokumentacijo;
- **CAD/CAM tehnologije:** vlogo in pomen znotraj proizvodnih procesov,
- **Slojevite tehnologije:** 3D tiskanje, stereolitografijo, selektivno lasersko printanje, hitro litje.

Število kontaktnih ur: 72.

Število ur samostojnega dela: 78 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

VZDRŽEVANJE STROJEV IN NAPRAV (VSN)

Študent se usposobi za organizacijo vzdrževanja strojev in naprav, načrtovanje vzdrževanja le-teh s skrbjo za varnost pri delu. Obvladuje tudi dokumentacijo o strojih in napravah.

Podrobneje spozna:

- **Osnove vzdrževanja:** vrste vzdrževanja, cikel PDCA, koordinacija vzdrževalnih del, stroški ... ;
- **Metodo TPM in AMDEC;**
- **Sisteme vzdrževanja:** kurativni in preventivni sistem, pomen optimizacije preventivnega vzdrževanja;
- **Dokumentacijo vzdrževanja:** pravila standardizacije, pomen varnosti in varnega dela.

Število kontaktnih ur: 108,

Število ur samostojnega dela: 102 uri.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.



VZDRŽEVANJE ENERGETSKIH SISTEMOV (VES)

Študent razume pomen vzdrževanja energetskih sistemov in razvija ekološko zavest pri pridobivanju in porabi energije. Usposobi se za vzdrževanje energetskih sistemov in za načrtovanje, spremljanje in izvajanje energetskih strojev in naprav. Izvajanje vzdrževanja načrtuje z upoštevanjem ekologije.

Podrobneje spozna:

- Osnovne zakone termodinamike, načine merjenja energetskih veličin, statistične metode vrednotenja napak, vplive

energetskih sistemov na okolje, planira vzdrževanje, spozna postopek izdelave načrta generalne obnove energetskega stroja/naprave;

- Zakonodajo, pravilnike in predpise, ki obravnavajo energetske sisteme oziroma stroje in naprave.

Število kontaktnih ur: 72.

Število ur samostojnega dela: 78 ur.

Obvezna je prisotnost na vajah in pisni izpit.

PRAKTIČNO IZOBRAŽEVANJE (PRI)

Študent pri praktičnem izobraževanju razvija sposobnosti uporabe teoretičnega znanja v praksi. Usposobi se za vodenje delovnih procesov, razvija sposobnosti organiziranja in nadziranja del, razvija čut za varčno rabo energije. Bistvo tega predmeta je tudi socializacija študenta v delovnem okolju. Učinkovito se vključuje v komunikacijska razmerja in skupino. Nauči se kooperativnosti in timskega dela.

D1) Komunikacijski modul

Spozna različne načine in metode poslovnega komuniciranja v praksi, seznani se s pomenom besednega in nebesednega komuniciranja. Spozna vlogo menedžmenta, pomen upravljanja in ravnanja s človeškimi viri in pomen ciljnega vodenja posameznika, skupine, tima in podjetja. Spozna nujnost računalniškega znanja in uporabe računalnika in računalniških orodij.

D2) Osnovni modul

Praktično spozna lastnosti in uporabnost tehničnih materialov, pridobi znanje za samostojno izbiro najustreznejšega materiala za izdelke, spozna postopke za preizkušanje



materialov, spoznava tehnično zakonodajo in se navaja na iskanje in uporabo standardov (iskanje zakonov preko spleta). Spozna predpise in standarde s področja varnosti, značilnosti tehnične dokumentacije. Izdeluje risbe s pomočjo računalnika.

D3) Poslovno procesni modul

Študent razvija zavest o pomenu podjetništva in sposobnosti za presojo poslovnih priložnosti. Navaja se na projektno delo in pridobiva znanja in izkušnje za samostojno vodenje podjetja. Spozna, da je kakovost, njeno ugotavljanje, zagotavljanje in obvladovanje sestavni del vsakega dela.

D4) Tehnološki modul

Spozna formuliranje tehniškega problema v matematični obliki in nadomeščanje praktičnih problemov s teoretičnimi modeli. Statično, trdnostno in dinamično izračunava konstrukcijske elemente, določi in ovrednoti čas ter stroške izdelave. Izdelava tehnološki postopek izdelave in izbere potrebna izdelovalna sredstva.

D5a) Avtomatizacijski modul

Spozna možnosti za uvajanje avtomatizacije v proizvodne procese in nadgrajuje znanje s področja avtomatizacije proizvodnih procesov. Sodeluje v projektih, načrtovanju in uvajanju avtomatizacije, sodeluje pri iskanju napak in okvar, pri vzdrževanju pnevmatičnih, hidravličnih in elektro-mehanskih krmilnih sistemov ter popravlja krmilne programe industrijskih robotov.

D5b) Energetski modul

Spozna načrtovanje energetskih naprav in sistemov, proizvodnjo in distribucijo energije, upravljanje energetskih naprav in sistemov ter njihov vpliv na okolje. Sodeluje pri načrtovanju, dimenzioniranju in izdelavi teh naprav in sistemov. Sodeluje pri tehnološkem prevzemu, vzdrževanju in remontu.

D6a) Orodjarski modul

Študent spozna proces izdelave orodij in se seznani z zahtevami kupca. Navaja se na uporabo standardov, predpisov in smernic ter spozna funkcijske principe orodij. Seznani se s preizkušanjem orodij in razpoložljivim programskim orodjem za izdelavo NC programov. Spoznava pomen varnega in zdravlju neškodljivega dela ter varovanja okolja.

D6b) Proizvodni modul

Spozna osnovne pojme in organizacijo podjetja ter življenjski cikel izdelka, uporabo računalniško podprte tehnologije pri izdelavi izdelkov, programira in nadzira CNC stroje, izdeluje tehnološko dokumentacijo, načrtuje delovna mesta in vodi delo proizvodnje. Uporablja računalniške programe pri pripravi in spremljanju proizvodnje.



D6c) Modul vzdrževanja

Spozna pomen vzdrževanja strojev in naprav ter energetskih sistemov, sodeluje pri ugotavljanju napak na strojih, s pomočjo računalniških orodij izdela potrebne načrte. Seznani se s predpisi, ki jih mora spoštovati pri delu na vzdrževanju.

Obveznosti študentov in posebnosti v izvedbi:

1. letnik:

Število kontaktnih ur: 400 (min. 80 %).
Oceno izpita sestavljata:

- ocena praktičnega dela pri delodajalcu (kvaliteta in kvantiteta opravljenega dela, odnos do dela, materiala in energije, do varnosti pri delu in ekologije, do sodelavcev),
- ocena seminarske naloge z zagovorom ter zagovor poročila o delu na PRI.

2. letnik

Število kontaktnih ur: 400 (min. 80 %).

Oceno izpita sestavljata:

- ocena praktičnega dela pri delodajalcu (kvaliteta in kvantiteta opravljenega dela, odnos do dela, materiala in energije, do varnosti pri delu in ekologije, do sodelavcev),
- ocena zagovora poročila o delu na PRI.

**Šolski center Postojna
Višja strokovna šola
Ljubljanska cesta 2
6230 Postojna**

tel.: 05/721 23 30

fax: 05/721 23 34

**vs.postojna@guest.arnes.si
www.vspo.si**