KATALOG ZNANJA

# 1. ime PREDMETA

# RAČUNALNIŠKO PODPRTE TEHNOLOGIJE (RPT)

# 2. splošni CILJI

Študent:

* komunicira s strokovnjaki s področja računalniško podprtih tehnologij;
* razvija samoiniciativnost, ustvarjalnost in natančnost;
* razvija natančnost in doslednost pri izdelavi standardne tehnične dokumentacije;
* razvija sposobnosti za uporabo inženirskih metod in sredstev pri reševanju problemov s področja računalniško podprtih tehnologij;
* razvija sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in uvajanje novosti v praksi;
* uporablja pisne vire in informacijsko tehnologijo pri reševanju problemov s področja računalniško podprtih tehnologij;
* razvija pripravljenost za sodelovanje pri skupinski izvedbi kompleksnih nalog;
* razvija pisne in govorne spretnosti podajanja strokovnih rezultatov
* upošteva varnostne in okolje-varstvene predpise pri delu.

# 3. predmetno-specifične kompetence

Študent:

* uporablja računalniško podprte tehnologije v širšem konceptu avtomatizirane in integrirane proizvodnje;
* razvija prostorsko predstavo in smisel za modeliranje v prostoru;
* razvija občutek za računalniško modeliranje tehničnih problemov;
* modelira in analizira različne elemente in sestave tipične za svoje poklicno področje s pomočjo računalniško podprtih tehnologij;
* razvija prostorsko predstavo in smisel za modeliranje v prostoru;
* razvija kritičen odnos do rezultatov računalniških analiz in simulacij;
* s pomočjo računalniško podprtih tehnologij generira programe za izdelavo različnih elementov in sestavov tipičnih za svoje poklicno področje na CNC strojih;
* s pomočjo računalniško podprtih tehnologij obdeluje in pripravlja tehnično dokumentacijo v skladu s standardi

# 4. OPERATIVNI CILJI

**1. LETNIK**

|  |  |
| --- | --- |
| INFORMATIVNI CILJI | FORMATIVNI CILJI |
| *Študent:*  | *Študent:* |
| 1. RPT* poimenuje faze proizvodnih procesov in opredeli računalniško podporo v njih;
* razume strokovne izraze s področja računalniško podprtih tehnologij;
* pozna razvoj avtomatizacije in računalniške strojne ter programske opreme;
* opiše avtomatizirano proizvodnjo in njene elemente;
* razume pomen uvajanja računalniške podpore v avtomatizirano proizvodnjo:
 | * na primeru proizvodnega procesa razpozna elemente;
* faze proizvodnega procesa razvrsti v časovno zaporedje;
* predlaga ustrezno računalniško programsko opremo za podporo posameznim fazam proizvodnega postopka;
* sestavi terminski plan izvajanja posameznih nalog v obliki Ganttovega diagrama;
 |
| 2. cad/cam * pozna vlogo in pomen računalniško podprtega načrtovanja (CAD);
* navede značilnosti CAD/CAM programske opreme;
* našteje elemente računalniške grafike in opiše metode snovanja podobe;
* ilustrira razlike med 2D, 21/2D in 3D ter žičnimi in ploskovnimi modeli;
* pojasni vzroke zahtevnosti algoritmov 3D računalniškega prikaza;
* pozna tehnike grafične obdelave tehniške dokumentacije;
* razloži razliko med načrtovanjem izdelka in njegovo izdelavo v procesu CIM
 | * spozna CAD/CAM programsko opremo;
* spozna elemente in metode snovanja geometrije;
* samostojno uporablja 3D CAD sistem pri modeliranju izdelkov in sestavov tipičnih za svoje poklicno področje;
* z uporabo CAM programskega paketa samostojno opravi generiranje CNC programa kot osnove za programiranje avtomatiziranih računalniško vodenih strojev;
* samostojno oblikuje standardno tehniško dokumentacijo;
 |
| 3. inženirske analize in simulacije* pojasni pomen CAE tehnologij;
* pozna razliko med numeričnimi in analitičnimi rešitvami tehničnih problemov;
* opiše simulacijski postopek ter povezave med računalniško podprtim modeliranjem, simulacijo in animacijo;
* pozna primere dinamičnih analiz izdelkov in primere simulacije delov proizvodnega procesa ter ustrezno programsko opremo;
 | * spozna CAE programsko opremo, inženirske analize in simulacijske jezike;
* samostojno opravi standardne inženirske analize izdelkov z uporabo CAE programske opreme;
* sodeluje pri računalniško podprtem sestavljanju dinamičnega modela mehatronskega sistema;
* sodeluje pri simuliranju dinamičnega modela mehatronskega sistema;
* samostojno ovrednoti simulacijske rezultate;
* sodeluje pri modeliranju proizvodnega procesa;
* sestavi model determinističnega dogodkovnega sistema z uporabo Petrijevih mrež;
* sodeluje pri simuliranju determinističnega dogodkovnega sistema;
* samostojno analizira simulacijske rezultate in razpozna ˝smrtni objem˝;

  |
| 4. cnc stroji in industrijski roboti* pozna CNC obdelovalne stroje in industrijske robote ter razume njihovo mesto in pomen v avtomatizirani in integrirani proizvodnji;
* opiše krmilni sistem CNC strojev in industrijskih robotov;
* razume povezavo med številom osi in sposobnostjo doseganja položaja in orientacije;
* ilustrira dosežni in priročni delovni prostor različnih konfiguracij industrijskih robotov in CNC strojev;
* pozna načine gibanja CNC strojev in industrijskih robotov ter ustrezne programske ukaze;
* opiše zgradbo CNC oz. robotskega programa;
* pozna primere CNC in robotskih programskih jezikov ter načine programiranja;
* opiše off-line programirni sistem;
 | * spozna primere CNC strojev in industrijskih robotov in tehnološke opreme;
* na osnovi načrta izdelka in tehnologije izdelave samostojno zasnuje program izdelave na CNC stroju;
* izbere uporabniški koordinatni sistem in ustrezno definira koordinate posameznih položajev;
* izbere načine gibanja med položaji;
* spozna programsko opremo za pomoč pri programiranju CNC strojev;
* samostojno sestavi CNC program;
* sodeluje pri izdelavi izdelkov na CNC strojih;
* spozna robotski programski jezik;
* sodeluje pri definuranju uporabniškega koordinatnega sistema in kalibriranju orodja;
* s teach-in načinom sestavi robotski program manipulacije in sodeluje pri njegovi izvedbi;
* v off-line programirnem sistemu sestavi robotski program posluževanja CNC stroja in ga izvede;
 |
| 5. dnc v fms, capp,caq in cim* pojasni DNC koncept;
* opiše vrste in lastnosti industrijskih računalniških mrež in podatkovnih zbirk;
* pozna lastnosti prilagodljivih proizvodnih sistemov;
* pozna elemente in zgradbo CIM sistemov;
* pozna vlogo in pomen CAPP, CAQ, CAM tehnologij znotraj integriranih, avtomatiziranih procesov;
* pozna primere integracije CAD/CAE/CAPP/CAM/CAQ sistemov v učinkovit CIM sistem;
* opiše pogoje in posledice uvajanja avtomatizacije in integrirane proizvodnje;
* pozna metode ocenjevanja upravičenosti investicije v avtomatizacijo in integracijo;
* opiše proces nabave programske opreme;
 | * spozna primer FMS ter DNC strojne in programske opreme;
* sodeluje pri povezavi CNC strojev z DNC računalnikom;
* opravi prenos programov iz CNC strojev in industrijskih robotov v podatkovno zbirko preko računalniške mreže in obratno;
* spozna gradnike CAPP
* sodeluje pri prenosu podatkov spremljanja proizvodnje
* spozna merilne CNC stroje in metode merjenja;
* spozna primer računalniško integrirane proizvodnje;
* analizira ekonomsko upravičenost primera uvajanja računalniške integracije;
 |

# 5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV in POSEBNOSTI V IZVEDBI

**144ur / 5 KT ECTS = 28,8 ur / KT ECTS**

* udeležba na predavanjih 36 ur,
* udeležba na laboratorijskih vajah 36 ur,
* priprava na zagovor laboratorijskih vaj 22,
* priprava na izpit 50 ur.

Obvezni načini ocenjevanja znanja:

* zagovor laboratorijskih vaj in
* 2 delna izpita ali pisni izpit.

# 6. MATERIALNI IN KADROVSKI POGOJI

**Materialni pogoji:**

Predavalnica z multimedijsko opremo:

* osebni računalnik z ustrezno programsko opremo CAD/CAM/CAE
* LCD projektor.

Laboratorij z opremo za izvedbo vaj:

* ustrezno število osebnih računalnikov s programsko opremo CAD/CAM/CAE in
* računalniško podprta obdelovalna naprava.

**Kadrovski pogoji:**

* **predavatelj:** univerzitetna izobrazba iz področja, elektrotehnike, informatike, mehatronike, računalništva, strojništva,
* **inštruktor:** visokošolska izobrazba iz področja, elektrotehnike, informatike, mehatronike, računalništva, strojništva,
* **laborant:** višješolska izobrazba iz področja, elektrotehnike, informatike, mehatronike, računalništva, strojništva.