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.