

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

KAKOVOST IN ZANESLJIVOST PROCESOV

2. SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji predmeta so:

- spozna, da kakovost odločilno vpliva na uspešnost podjetja;
- se seznani s sodobnimi razvojnimi smermi in inženirskimi metodami za OKA;
- zna vzpodbujati razvoj delovnih navad in ozračje, v katerem zna vsak kritično ovrednotiti svoje delo in zanj prevzeti odgovornost;
- ugotovi, da je analitična obravnava problemov ključno inženirjevo delovno področje;
- spozna, da se je treba za kakovostno delo stalno strokovno izpopolnjevati; samo to zagotavlja posameznikov osebni razvoj in napredek podjetja.

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

V predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- usposobljenost za pravilno razumevanje kakovosti izdelka in storitve;
- poznavanje sodobnih inženirskih metod za obvladovanje in zagotavljanje kakovosti, ki je za poslovno uspešnost podjetja / organizacije ključnega pomena;
- razumevanje obstoječe standardizacije kakovosti;
- upravljanje z delovnimi in merilnimi sredstvi, stroji ali sistemi;
- usposobljenost za ugotavljanje, obvladovanje / zagotavljanje kakovosti kot sestavnega dela vsakega dela in procesa.



4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
1. Definiranje kakovosti, zgodovina obvladovanja kakovosti	
<ul style="list-style-type: none"> • spozna zgodovinski razvoj obvladovanja kakovosti (OKA) izdelkov in storitev; • spozna svetovne »guruje« s področja obvladovanja kakovosti in njihove pristope; • razlikuje zgodovinsko uspešne in neuspešne pristope OKA; • prepozna različne nivoje kakovosti izdelkov in storitev; • razume potrošniško usmerjenost. 	<ul style="list-style-type: none"> • pri svojem delu ne ponavlja zgodovinsko že propadlih napak pri OKA; • določi resnične in nadomestne kakovostne karakteristike za različne izdelke in / ali storitve; • določi povezavo med resničnimi in nadomestnimi kakovostnimi karakteristikami; • določi relativno pomembnost posameznih kakovostnih karakteristik; • vgrajuje zahteve potrošnikov v iskanje idej in razvoj novih izdelkov; • presoja kakovost na statistični osnovi.
2. Modeli in standardi kakovosti, nagrade za kakovost	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna in razlikuje različne modele OKA (model poslovne odličnosti, 20 ključev, TQMEX model...); • prepozna različne nagrade za kakovost v EU in Sloveniji (EQA, PRSPO), svetu, ter njihov pomen; • seznaneni se z organizacijami v EU in Sloveniji, ki se ukvarjajo z razvojem modelov in podeljevanjem nagrad; • spozna standard zagotavljanja kakovosti SIST ISO 9001; • pozna zgodovinski razvoj ISO standarda kakovosti; • razume procesni pristop sistema; • razume dinamičnost sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • za OKA uporablja različne inženirske modele, • samostojno spremlja, pridobiva in vrednoti novosti in informacije s področja KZP; • pri delu upošteva konkretne zahteve mednarodne standardizacije; • pri delu uporabi razsežnosti standarda ISO 9001 in drugih modelov OKA; • izvaja načrt za OKA in pri svojem delu sledi sprejeti politiki kakovosti / poslovniku kakovosti v podjetju; • ceni priznanja in certifikate, ki si jih posamezna podjetja pridobijo na področju kakovosti; • sodeluje pri pripravi kandidature / prijave za posamezno nagrado ali standard kakovosti.
3. TQM -Total Quality Management	
<ul style="list-style-type: none"> • razume osnovno filozofijo TQM pristopa; • pozna in razume temeljne principe TQM; 	<ul style="list-style-type: none"> • kritično gleda na proizvodne procese z vidika filozofije TQM; • načrtuje razvoj izdelka na podlagi potrošniške orientacije; • določi profil izdelka;



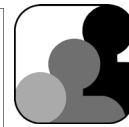
<ul style="list-style-type: none"> • razume princip in potrebo po potrošniško orientirani proizvodnji («market in» princip); • spozna da je za integrirano OKA potrebno tudi obvladovanje cen, stroškov, dobička, količin in časa izdelave ter odpreme blaga; • razume povezavo med kakovostjo, ceno, stroški in dobičkom; • prepozna prodajni profil izdelka. 	<ul style="list-style-type: none"> • razvija nov izdelek ali optimira že proizvajane izdelke z upoštevanjem optimalnega razmerja kakovost – cena - stroški - dobiček; • pri uvajanju procesov in sprememb uporablja in vgrajuje temeljne principe TQM.
<p>4. Zagotavljanje kakovosti</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • razume procesa obvladovanja in zagotavljanja kakovosti ter razlikuje med njima; • pozna prednosti, slabosti in načine zagotavljanja kakovosti s kontrolo; • pozna in razume sodobnejše pristope zagotavljanja kakovosti z obvladovanjem procesov in pri razvoju novih izdelkov; • pozna cilje in namene metod DFM, DFA; • razume pomen kakovostnega reševanja reklamacij; • pozna pravila učinkovitega reševanja reklamacij; • utemelji pomembnost podatkov o reklamaciji pri razvoju novih proizvodov; • pozna in razume ukrepe za preprečevanje ponovitve napak. 	<ul style="list-style-type: none"> • pri svojem delu uporablja različne pristope zagotavljanja kakovosti; • sodeluje pri uvajanju različnih metod zagotavljanja kakovosti v organizaciji; • prepozna kritične točke procesov, kjer se načrtuje in vgrajuje kakovost v izdelek; • pri svojem delu uporablja princip samokontrole; • pravilno in učinkovito izpelje postopek reklamacije; • pri napaki v proizvodnji ugotovi bistvene vzroke in načrtuje ukrepe za preprečitev ponavljanja napake.
<p>5. Proizvodne meritve in kakovost</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna in razume osnovne pojme in opravila meroslovja; • definira in razume merilno negotovost, ponovljivost meritev, sledljivost in kakovost merilnega procesa; • pozna in loči različne vzroke za merilne pogoške ter razume njihove posledice; • pozna rešitve za preprečevanje različnih vzrokov merilnih pogoškov; • spozna osnovne principe delovanja različnih merilnih naprav, strojev in sistemov (merjenje dolžin, merjenje navojev in zobnikov, merjenje površin, 	<ul style="list-style-type: none"> • samostojno izvede različna merilna opravila; • skrbi za izvajanje zakonsko predpisanih kalibracij in pravičenja merilnih sredstev; • načrtuje in/ali sodeluje pri planiranju merilnega protokola; • odpravlja vzroke za merilne pogoške; • samostojno opravi meritve različnih veličin z uporabo različnih merilnih priprav; • izdelava enostaven merilni protokol za 3D merjenje in izvede meritve;



<p>merjenje dinamičnih in energetskih veličin, merjenje hrupa in vibracij, merjenje emisij plinov...);</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna princip in prednosti koordinatne merilne tehnike; • zna interpretirati rezultate meritev in njihovo zanesljivost. 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretira rezultate meritev in na podlagi rezultatov sprejme ustrezne popravne ukrepe.
<p>6. Sposobnost in zanesljivost procesov</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna statistični model ocene sposobnosti in stabilnosti procesov; • razlikuje med sposobnostjo in zanesljivostjo procesov ter opreme; • razume rezultate statistične ocene procesov; • pozna pristope za izboljšanje sposobnosti in zanesljivosti procesov; • pozna in razlikuje različne pristope k vzdrževanju opreme in strojev. 	<ul style="list-style-type: none"> • definira spremenljivke za statistične izračune SPC; • izračuna sposobnost in zanesljivost procesov, opreme: cp, cpk; • interpretira in vrednoti izračunane rezultate ter sprejme potrebne ukrepe; • sodeluje pri načrtovanju in vzpostavljanju sistema vzdrževanja ter pri samem vzdrževanju opreme in strojev (samovzdrževanje); • vodi dosje strojev in naprav.
<p>7. Vodenje, odgovornost in timsko delo</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna in razume vlogo najvišjega vodstva za OKA v organizaciji; • našteje in pojasni naloge vodstva pri OKA; • pozna in razume ključno vlogo srednjega vodstva za OKA v organizaciji; • spozna in razume princip sinergije; • razume razloge za timsko delo; • pozna osnove delovanja in cilje timov za kakovost; • pozna osnovna orodja za timsko delo; • pojasni vrednotenje dela timov za OKA; • razume pravila in potrebo po vnaprejšnjem definiranju individualne odgovornosti; • razume osnovne motivacijske vzvode za motiviranje in nagrajevanja zaposlenih. 	<ul style="list-style-type: none"> • skrbi za ustrezno usposobljenost in motivacijo zaposlenih; • predlaga izboljšave in inovacije na podlagi analize procesov; • vodi in/ali sodeluje v timih za kakovost; • uporablja osnovna orodja za timsko delo; • opredeli svojo odgovornost in odgovornost drugih; • motivira sodelavce za kakovostno delo.
<p>8. Obvladovanje dobaviteljev in trženja</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • spozna pomembnost OKA nabavljenih delov in materiala za kakovost končnega izdelka ali storitve; • pozna različne pristope OKA dobaviteljev po svetu (ZDA, Kitajska, Japonska, EU); 	<ul style="list-style-type: none"> • presoja pomembnost posameznih delov in/ali materiala za končno kakovost izdelka; • odloča / soodloča o nabavi posameznih delov ali izdelavi v lastni organizaciji; • ocenjuje in rangira dobavitelje; • izbere in utemelji izbor dobavitelja;



<ul style="list-style-type: none"> • opredeli osnovne vzvode za odločanje o dobavi ali samostojni izdelavi posameznih komponent izdelka; • spozna in razume metode za izbiro in ocenjevanje dobaviteljev; • našteje in opredeli možne odnose med dobaviteljem in kupcem pri zagotavljanju kakovosti kupljenih delov; • pozna osnove optimiranja naročila in zalog; • prepozna vlogo sektorja trženja pri OKA v organizaciji; • spozna pomembno vlogo sektorja trženja pri analizi tržišča in razvoju novih izdelkov; • našteje in razume vlogo sektorja trženja pri OKA pred, med in po prodaji. 	<ul style="list-style-type: none"> • se dogovarja z dobaviteljem; • sodeluje pri vzpostavitvi zagotavljanja kakovosti nabavljenih delov; • optimira naročilo; • izračuna optimalne, max. in varnostne zaloge; • upošteva ugotovitve sektorja trženja pri razvoju in optimiranju izdelkov; • sodeluje pri aktivnostih sektorja trženja pred, med in po prodaji izdelka.
<p>9. Osnovne statistične metode, inženirska orodja in tehnike za OKA</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna in razume 7 osnovnih statističnih orodij za OKA: pareto diagram, diagram poteka, časovni diagram, grafični prikaz, diagram vzrokov in rezultatov, histogram, in kontrolne karte; • spozna in razlikuje različna sodobna inženirska orodja, tehnike in modele za OKA; • pozna, pojasni in razume metode za OKA: PDCA, POKA YOKE, SMED, FMEA, JIT, KAIZEN, 6 SIGMA, BPR, TPM, EPS, BSC, SPC, 5S, 5M, KANBAN, GRUPNA TEHNOLOGIJA, BANCHMARKING, CELIČNA PROIZVODNJA, DFM, DFA... 	<ul style="list-style-type: none"> • uporablja statistična orodja za analizo, statistično vrednotenje in prikaz stanja / problema / procesa.. ; • uporabi rezultate statističnih metod za ustrezno ukrepanje; • odkriva vzroke stanja / problema / napake...in jih odpravlja; • statistično opazuje in ovrednoti procese; • si prizadeva za stalen napredek in izboljšanje procesov predvsem z majhnimi koraki (PDCA); • prepozna metodo, ki je primerna za reševanje določenega stanja / problema / napake... in jo uporabi; • izvede 5S tehniko na svojem delovnem mestu / oddelku; • vodi in / ali sodeluje pri optimiranju procesov in sistemov; • sodeluje v timu pri iskanju rešitev problema ali optimiranju procesov.
<p>10. Presoja sistema OKA</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje med nadzorom kakovosti in presojo sistema OKA; • pozna vrste presoj (zunanja, notranja, izredna, ...); • prepozna razloge in vzroke za opravljanje presoje OKA; 	<ul style="list-style-type: none"> • sodeluje pri presojah sistema OKA; • izdelava plan presoje posameznega elementa sistema; • izvaja interno presojo posameznega elementa sistema OKA; • izdelava plan izvedbe korektivnega ukrepa.



<ul style="list-style-type: none">• pojasni potek presoje sistema OKA.	
11. Stroški OKA	
<ul style="list-style-type: none">• spozna da zagotavljanje kakovosti s kontrolo veliko stane;• razume da prodajna cena ni odvisna od stroškov za proizvod, ampak od cen na tržišču;• loči stroške preprečevanja neskladnosti, stroške pregledov in preizkusov ter stroške neskladnosti;• prepozna elemente stroškov v posamezni skupini stroškov za OKA;• razume da OKA stane, se pa preventivni stroški OKA na dolgi rok povrnejo = KAKOVOST JE ZASTONJ.	<ul style="list-style-type: none">• zagotavlja kakovost izdelkov z obvladovanjem procesov;• primerja cene in kakovost enakih ali podobnih izdelkov pri konkurenčnih proizvajalcih;• določi stroške OKA za izdelek / storitev;• zaveda se, da je lahko »KAKOVOST ZASTONJ«.

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV OZIROMA POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 72 ur (36 ur predavanj, 12 ur seminarske vaje, 24 ur laboratorijske vaje).

Število ur samostojnega dela študenta: 78 (izdelava seminarske naloge, priprava za predstavitev seminarske naloge, izdelava poročil iz laboratorijskih vaj, študij literature, spremljanje medijev, predpisov, analiza primerov in vaje).

Pogoj za pristop k izpitu je:

- izdelana in predstavljena seminarska naloga;
- opravljene vaje in izdelana poročila iz vaj.