



Mašinski fakultet
Katedra za industrijsko inženjerstvo

Industrijsko inženjerstvo – projektovanje i praksa
vežbe

SVI ZADACI ZA IZRADU PROJEKTA





Zadatak za studente #1

- Potrebno je razmisliti o postojećem industrijskom sistemu (fabrici ili preduzeću koje se bavi proizvodnjom proizvoda ili kreiranjem usluga koje nudi tržištu) ili zamisliti novi-potencijalni industrijski sistem na osnovu novog proizvoda/usluge koji mogu biti ponuđeni tržištu.
- Razmisliti o proizvodu/usluzi tog postojećeg ili zamišljenog industrijskog sistema. Detaljno opisati sam proizvod/uslugu – koje su njegove najznačajnije karakteristike. Ukoliko se opisuje postojeći industrijski sistem, treba navesti čitav portfolio proizvoda tog preduzeća a onda detaljno opisati jedan odabran proizvod/uslugu. Ukoliko se radi o „novom“ proizvodu – detaljno ga opisati.
- Razmisliti o segmentima tržišta kojima je neophodan ovakav proizvod/usluga. Ko su, ili ko bi mogli biti kupci navedenog proizvoda/usluge?
- Kolika bi mogla biti tražnja za navedenim proizvodom – pokušati do podataka doći na osnovu dostupnih podataka o prodaji sličnih proizvoda.



Zadatak za studente #2

- Za opisani proizvod iz Zadatka 1, kreirati Listu materijala – BOM
- Razmisliti o tome, da li se svaki od delova proizvoda izrađuje u okviru razmatranog industrijskog sistema ili se deo nabavlja od drugih proizvođača i ugrađuje u finalni proizvod?
- Kako se finalni proizvodi nudi tržištu – krajnjim korisnicima? Preko sopstvene prodajne mreže ili posredstvom partnerskih prodajnih organizacija (maloprodaja, velikoprodaja) ?
- Uzevši u obzir ključne partnere, od kojih se vrši nabavka nophodnih inputa procesa, kao i onih preko kojih se vrši prodaja, skicirati Logističku mrežu ovog sistema i opisati lanac snabdevanja.
- Pokušati za razmatrano preduzeće/kompaniju, formirati/predstaviti šemu orgnazacione strukture.



Zadatak za studente #3

- Za opisani proizvod iz Zadatka 1, opisati postojeći ili predložiti novi plan obima proizvodnje.
- U okviru plana obima proizvodnje, predvideti/prikazati minimalni, optimalni i maksimalni obim proizvodnje.
- Ukoliko je primenjivo za primer iz zadatka, izračunati optimalni obim proizvodnje koristeći opisani model (*Production Order Quantity Model*).
- Ukoliko nije primenjivo, izračunati optimalni obim proizvodnje, uzevši kao polazne sledeće parametre: $D=250000$ kom; $S = 220000$ nj/ser; $H = 500$ nj/kom; $p = 950$ kom; $d = 685$ kom. Rezultate predstaviti proračunom, kao i primenom QM softvera.



Zadatak za studente #3-nastavak

- Koristeći aplikaciju FlexSim kreirati proces sa minimum dva nivoa (faza) procesa proizvodnje. Kao proizvodnu opremu koristiti Processor-e. U prvom nivou procesa, locirati 4 Processora, dok u drugom locirati 3 Processora.
- U prvom nivou, proizvodno vreme prvog Processora iznosi 15s, drugog 10, trećeg 5s i četvrtog 25s. U drugom nivou, proizvodno vreme petog processora je 15s, šestog 35s i sedmog 12s. Za svaki procesor postaviti izvor sirovine (source) i adekvatni prostor (Queue) za smeštaj obrađenih predmeta rada.
- Na kraju procesa postaviti mesto potrošnje predmeta rada (Sink). Na Dashboardu predstaviti stanje iskorišćenja kapaciteta svakog od processor-a (Koristeći garfine State).
- Opisati koji od segmenata procesa je usko grlo i predložiti kako se ovaj problem može rešiti. Kao primer, koristiti model pod nazivom „Model usko grlo.fsm“.
- Rezultate u projektu predstaviti kao skrinšot ekrana dobijenih modela.



Zadatak za studente #4

- Uraditi rešenje problema uskog grla, za model u FlexSim softveru, napravljen kao rezultat zadatka #3. Dobijeno rešenje predstaviti kao PrintScreen.
- Na osnovu definisanog obima proizvodnje, kao i na osnovu analiziranih komponenti u BOM-u, razmotriti neophodnu vrstu materijala za izradu svakog od delova, komponenti, sklopova konačnih proizvoda, definisati količine neophodnih repromaterijala za proizvodnju (po komadu proizvoda ili po proizvodnoj seriji).
- Imajući u vidu vrste i količine neophodnih repromaterijala, kao i količine gotovih proizvoda, na osnovu ranije definisane logističke mreže razmatranog preduzeća, analizirati lokaciju partnera iz ugla nabavke repromaterijala i iz ugla plasmana gotovih proizvoda. Opisati trenutnu lokaciju i eventualno predložiti optimalnu lokaciju razmatrane fabrike/preduzeća. Ukoliko je primenjivo – upotrebiti metode za određivanje optimalne lokacije – definisane na prvom predavanju.



Zadatak za studente #5

- Za opisani proizvod iz Zadatka 1, za koji je u okviru zadatka 2 kreirana lista materijala- BOM, opisati neophodne delove opreme i mašina koje su uključene u proces proizvodnje.
- Za svaki od selektovanih delova opreme, istraživanjem dostupnih podataka, literature ili putem interneta, potražiti podatke o projektovanim radnim kapacitetima. Potražiti podatke o neophodnom održavanju i remontu takve vrste opreme.
- Analizirati i opisati potrebni broja mašina, kao i procenu neophodnog broja zaposlenih (plan radne snage) za definisani obim proizvodnje. Ukoliko je u prethodnom zadatku obim proizvodnje procenjen u vidu plana obima proizvodnje (kao minimalni, optimalni i maksimalni), kao ulazni podatak koristiti optimalni procenjeni obim proizvodnje. Ukoliko se radi o postojećoj fabrici sa definisanim obimom proizvodnje, opisati trenutno angažovani broj mašina i radnika.
- Ukoliko je u prethodnom zadatku obim proizvodnje izračunat jednačinom modela, njega koristiti kao ulazni podatak. Tada, za proračun potrebnog broja mašina i radnika usvojiti da se proizvodnja vrši u sve tri smene i ne radi se subotom i nedeljom. Broj neradnih dana je 104; broj praznika je 12. Očekivani procenat škarta je 2%. Potrebno vreme za održavanje normalne radne sposobnosti mašina je u proseku 290 h. Broj mašina koje opslužuje jedan radnik u proizvodnji je 1.8. Broj pomoćnih radnika je 20% od broja proizvodnih radnika, dok je broj administrativnih radnika 15% od ukupnog broja proizvodnih i pomoćnih radnika. Konačni proizvod se obrađuje na 3 različite mašine, pri čemu su tehničke mogućnosti prve mašine 44 kom/h; druge 27 kom/h i treće 48 kom/h.



Zadatak za studente #6

- Izvršiti prikaz i analizu rasporeda pojedinih odeljenja u fabrici i potom rasporeda radnih mesta u odeljenjima (Layout) fabrike:
- Ukoliko je dostupno, priložiti situacionu šemu fabrike i položaj u odnosu na glavne saobraćajnice.
- Ukoliko je dostupno, prikazati dispozicionu šemu lokacije pogona, pomoćnih prostorija, skladišta,... Kao i unutrašnjeg rasporeda radnih mesta u pogonima (Layout) fabrike.
- Na osnovu predviđenih količina materijala i međusobnih veza između pojedinih faza procesa proizvodnje, predložiti eventualnu optimizaciju Layout-a.
- Za urađeni primer u FlexSim softveru, u seminarski rad dodati slike ekrana. Urađeni primer je dat pod nazivom „Model Rastojanja kod Layouta-a.fsm“ na sajtu http://ie.mas.bg.ac.rs/predmeti_p.php?SchoolSubjectID=23



Zadatak za studente #7

- Izvršiti analizu trenutnog načina manipulacije materijalom u proizvodnom procesu u fabrici koja je predmet razmatranja: opisati vrstu operacija unutrašnjeg transporta, stepen mehanizacije, opremu koja se koristi za manipulaciju i unutrašnji transport, broj zaposlenih i procenu efikasnosti.
- Po mogućnosti, koristiti ček listu za rukovanje materijalom, kod analize trenutnog načina koji se koristi u fabrici
- Izvršiti procenu ruta unutrašnjeg transporta, na osnovu Layout-a fabrike. Ukoliko su uočljive mogućnosti za optimizaciju, ukratko ih opisati.



Zadatak za studente #8

- Izvršiti analizu trenutnog načina održavanja proizvodne opreme u fabrici koja je predmet razmatranja: opisati primenjeni sistem za održavanje, broj zaposlenih na održavanju, opremu koja se koristi, organizaciju službe održavanja.
- Ukoliko je moguće uočiti nedostatke trenutnog procesa održavanja, predložiti eventualnu optimizaciju.



Zadatak za studente #9

- Izvršiti analizu trenutnog načina skladištenja u fabrici koja je predmet razmatranja: opisati vrstu i tip skladišta, veličinu skladišnog prostora, tip regala i polica koji se koriste za smeštaj robe, stepen mehanizacije, opremu koja se koristi za skladištenje, broj zaposlenih i procenu efikasnosti zaposlenih u skladištu.
- Ukoliko je moguće uočiti nedostatke trenutnog procesa skladištenja, predložiti eventualnu optimizaciju.

Informacije

- Projektni zadatak poslati na mejlove: imihajlovic@mas.bg.ac.rs ; cosovictermina2309@gmail.com najkasnije do 16h (dan pre zakazane odbrane).
- Prezentaciju poslati na mejl: cosovictermina2309@gmail.com najkasnije do 20h (dan pre zakazane odbrane) kako ne biste nosili laptopove.
- Na dan odbrane poneti odštampan projektni zadatak.
- Vreme izlaganja max. 10 minuta.
- Prvi termin za odbranu zadataka je 22.01.2026. sa početkom u 11h u učionici 417.
- Drugi termin za odbranu zadataka je 29.01.2026. sa početkom u 9h u učionici 417.
- Treći termin za odbranu zadataka je 05.02.2026. sa početkom u 9h u učionici 417 .
- Projektne zadatke biće moguće braniti i u ispitnim rokovima.