

## Otázky z predmetu

### Výrobné stroje a zariadenia

1. **Rozdelenie obrábacích strojov** (podľa definovanej/nedefinovanej geometrie rezného klina, podľa spôsobu obrábania, pohybov, rozsahu použitia, počtu technologických operácií, podľa veľkosti, spôsobu ovládania,.... )
2. **Požiadavky na kvalitu OS** (produktivita, presnosť práce, ergonómia, stupeň automatizácie, modulárnosť,....)
3. **Vretenník ako srdce OS** (vplyv vretenníka na výrobnosť a presnosť práce OS)
4. **Morfológia vretenníkov OS** (funkcia, požiadavky na vretenník, konštrukcia, pohonový kinematický reťazec )
5. **Uloženie vretien OS** (typy uložení, použitie uloženia podľa technológií, )
6. **Vysokorýchlostné obrábanie** (princíp, použitie, výhody nevýhody, typy vretenníkov)
7. **Výpočet tuhosti vretena** (vplyvy na priehyb vretena, metódy výpočtu, priehyb od poddajnosti ložísk, priehyb od ohybových momentov)
8. **Vedenia používané OS** (rozdelenie, typy, použitie, výhody nevýhody, )
9. **Posuvové jednotky OS** (typy, lineárne, rotačné sústavy, metodický postup pri návrhu)
10. **Pohony OS** (rozdelenie, kinematika pohonov, )
11. **Morfológia rámov OS** (stálosť tvaru, tuhosť, dynamická stabilita, odolnosť proti opotrebeniu vodiacich plôch, dobrý odvod triesok)
12. **Materiály rámov OS** (požiadavky na materiály, typy materiálov, tvarové riešenie rámov,.... )
13. **Výpočet rámov** (redukovaný priehyb, otvorené/uzavreté konštrukcie, výhody/nevýhody )
14. **Obrábacie centrá** (charakteristika, prevládajúca technologická operácia, použitie,..)
15. **Výrobné štruktúry výrobnej techniky** (popis štruktúr, použitie podľa charakteru výroby)

----- Výrobné stroja a zariadenia I.

16. **Sústruhy** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre, nástroje
17. **Frézovacie stroje** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre, nástroje
18. **Vřtačky a vyvřtávačky** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre, nástroje
19. **Hoblřovačky a obrřžačky** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre, nástroje
20. **Brúsky** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre, nástroje
21. **Preřahovacie a pretláčacie stroje** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre, nástroje
22. **Stroje na dokončovacie operácie (honovanie, lapovanie, superfinišovanie)** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre
23. **Stroje na výrobu ozubenia** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre, nástroje, dokončovacie operácie po výrobe ozubenia
24. **Stroje na delenie materiálu** - rozdelenie, konštrukcie, princípy, základné parametre, nástroje
25. **Tvárnice stroje (vřeobecne)** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, požiadavky a použitie
26. **Mechanické lisy** - rozdelenie, princípy, použitie, špecifické parametre
27. **Rotačné tvárnice stroje** - rozdelenie, princípy, použitie, špecifické parametre

28. **Hydraulické lisy** - rozdelenie, princípy, použitie, špecifické parametre
29. **Vretenové lisy** - rozdelenie, princípy, použitie, špecifické parametre
30. **Buchary** - rozdelenie, princípy, použitie, špecifické parametre
31. **Stroje na ťah a ohyb** - rozdelenie, princípy, použitie, špecifické parametre

----- Stroje pre nekonvenčné technológie

32. **Špeciálne technológie (všeobecne)** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
33. **Obrábanie ultrazvukom** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
34. **Obrábanie abrazívnym lúčom** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
35. **Obrábanie vodným lúčom** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
36. **Chemické obrábanie** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
37. **Elektrochemické obrábanie** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
38. **Elektroerozívne obrábanie** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
39. **Obrábanie laserom** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
40. **Obrábanie lúčom plazmy** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie
41. **Obrábanie zväzkom elektrónov a obrábanie iónovým lúčom** - rozdelenie, princípy, špecifické parametre, základné charakteristiky, aplikácie

----- Programovanie CNC systémov

42. **Významy skratiek:** NC, CNC, DNC, AC, ACO, ACL. Miesto CNC techniky medzi výrobnými strojmi v podniku
43. **Základy Booleovej algebry:** logické členy NOT, OR, NOR, AND, NAND, zostavenie logickej funkcie z pravdivostnej tabuľky, Karnaughova mapa
44. **Princíp riadenia** tzv.: nastavovanie súradníc, pravouhlé riadenie, súvislé riadenie
45. **Otvorená a uzatvorená slučka riadenia;** polohová, rýchlostná a silová spätná väzba, snímače polohy, rýchlosti a ďalšie
46. **Obecná štruktúra bloku (vety) NC programu**
47. **Nulové a ďalšie vzt'azné body na CNC strojoch**
48. **Tvorba programu:** , súradnicový systém stroja a obrobku, najdôležitejšie G a M funkcie, absolútne a prírastkové programovanie, korekcie nástrojov
49. **Interpolátor** (úloha, lineárny, kruhový – princípy), programovanie CNC systémov pomocou CAD/CAM systémov
50. **Fotoelektrický snímač polohy** – rozdelenie, princíp
51. **Konštrukčné riešenie hlavných častí CNC strojov**

## Otázky z predmetu

### Environmentálna technika

1. Svetová energetická situácia, vplyv a dopad energetického využívania fosílnych palív na životné prostredie
2. Fotovoltaické články – konštrukcia fotovoltaických článkov, použité materiály, princíp premeny energie, fotovoltaické systémy, oblasti využitia, prednosti a obmedzenia
3. Solárno-termálna výroba elektrickej energie – konštrukčné princípy koncentrujúcich kolektorov, teplotné médiá, princíp premeny energie, skladovanie solárnej energie, oblasti využitia, prednosti a obmedzenia
4. Solárne systémy na prípravu tepla a teplej vody – konštrukcia jednotlivých kolektorov, použité materiály a teplotné médiá, oblasti využitia, prednosti a obmedzenia
5. Veterné elektrárne – konštrukcia, použité materiály, princíp premeny energie, faktory ovplyvňujúce výkon VE, pravidlá pri výstavbe VE, prednosti a obmedzenia
6. Využitie geotermálnej energie – geotermálna energia, geotermálne elektrárne, princíp premeny energie, oblasti využitia, prednosti a obmedzenia
7. Tepelné čerpadlá – zdroje energie, princíp premeny energie, konštrukčné princípy, oblasti využitia, prednosti a obmedzenia
8. Vodné elektrárne – rozdelenie, konštrukcia, princíp práce a oblasti použitia jednotlivých turbín pre vodné elektrárne, prednosti a obmedzenia vodných elektrární
9. Biomasa – princípy premeny energie: priame spaľovanie, pyrolýza, splyňovanie, fermentácia, anaeróbne vyhnívanie; tuhé, kvapalné a plynné biopalivá

----- Stroje na zhodnocovanie odpadov

10. Ekológia, životné prostredia, definícia pojmov, vývoj rozdelenie
11. Prírodné zdroje definícia rozdelenie (neobnoviteľné zdroje, obnoviteľné zdroje)
12. Energia definícia, jednotky, prevody, systém toku energie, produktivita ekosystému
13. Odpad – definícia, klasifikácia odpadov, skladovanie, úprava, zhodnocovanie, zneškodňovanie
14. Fázy nakladania s odpadmi, zber úprava, zhodnocovanie, zneškodňovanie odpadov,
15. Základné ukazovatele (efektívnosť výroby, stupeň zhodnotenia energie) definujúce zhodnocovanie alebo zneškodňovanie odpadov,
16. Stratégia OH podľa európskej legislatívy (predchádzanie vzniku odpadov, stav konca odpadov, druhotná surovina,...)
17. Program odpadového hospodárstva – v súlade so zákonom o odpadoch, rozšírená zodpovednosť výrobcu,
18. Materiálové a energetické zhodnocovanie textilu, technológie, výhody, aplikácie, stav na Slovensku.
19. Zhodnocovanie skla, technológie, výhody, problémy pri zhodnocovaní autoskiel, stav na Slovensku.
20. Zhodnocovanie akumulátorov a batérií, technológie, výhody, stav na Slovensku.
21. Regenerácia opotrebovaných olejov, technológie a energetického zhodnotenia, výhody, problémy pri materiálovom zhodnocovaní olejov, stav na Slovensku.
22. Materiálové a energetické zhodnocovanie starých pneumatík, známe technológie, výhody, stav na Slovensku.

23. Materiálové zhodnocovanie viacvrstvových kombinovaných materiálov, technológie, výhody, stav na Slovensku.
24. Zhodnocovanie elektrických a elektronických zariadení, technológie, stav na Slovensku.
25. Spracovanie starých vozidiel, technológie, stav na Slovensku, autorizovaní spracovatelia, podiel hmotnosti jednotlivých skupín a druhov materiálov na celkovej hmotnosti vozidla. Problémy pri spracovaní jednotlivých druhov materiálov.
26. Rozdelenie plastov, primárne a sekundárne spracovanie plastového odpadu. Problémy pri spracovaní odpadov z plastov. Progresívne technológie zhodnocovania odpadov z plastov.
27. Kovové obaly – stav zhodnocovania železných a neželezných kovových odpadov, železo, meď, hliník.
28. Stavebné odpady – známe technológie, možnosti využitia drviny, stavebný drevný odpad, stav na Slovensku.
29. Možnosti materiálového a energetického zhodnocovania kalov z priemyselnej výroby a ČOV. Aplikácia do pôdy, kompostovanie, iný spôsob využitia. Problémy pri materiálovom a energetickom zhodnocovaní.

----- Nízkoodpadové technológie

30. Fázy zhodnotenia odpadov, popis jednotlivých fáz, technológie v jednotlivých fázach energetického zhodnotenia.
31. Energia z odpadu (TAP, stav konca odpadu, druhotná energia ), Tannerov diagram, výpočet výhrevnosti odpadu pri reálnej vlhkosti .
32. Fáza transformácie odpadu, progresívne technológie transformácie energie z odpadu (na tuhé, kvapalné a plynné palivo).
33. Fáza využitia odpadu, rozdelenie, potenciál,
34. Stroje na separáciu odpadu (separácia podľa skupenstiev, rozdelenie strojov, popis, výhody/nevýhody )
35. Stroje na dezintegráciu odpadov (rozdelenie strojov, popis, výhody/nevýhody, výpočet potrebného príkonu dezintegrátora )
36. Stroje na znižovanie vlhkosti odpadov (relatívna/absolútna vlhkosť, technológie na znižovanie vlhkosti, prečo znižujeme vlhkosť )
37. Sušenie odpadu (rozdelenie strojov, popis, výhody/nevýhody )
38. Stroje na zhutňovanie odpadov (rozdelenie strojov, popis, výhody/nevýhody jednotlivých technológií )
39. Peletovacie stroje (popis, rozdelenie strojov, výhody/nevýhody, použitie )
40. Briketovacie stroje (popis, rozdelenie strojov, výhody/nevýhody, použitie )
41. Kompaktovacie stroje (popis, rozdelenie strojov, výhody/nevýhody, použitie )
42. Podstata komparatívnej analýzy, (energetické, environmentálne, ekonomické).
43. Návrh technológie linky na spracovanie zadaného odpadu (napr. mokré kusový drevný odpad)
44. Metodický postup návrhu linky (technologické náklady na jednotku produkcie, režijné náklady, návratnosť investície)