

## Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Gyártástervezés automatizálása**

Neptun kódja: ZVEGEGTNGGA

Kreditértéke: 10

Tantárgycsoportba sorolt tantárgyak:

- **Gyártási folyamatok automatizált tervezése (BMEGEGTNG01)**
- **CAD/CAM alkalmazások (BMEGEGTNG22)**

Képzés: Gépészmérnöki mesterképzési szak (2N-MG0-2019)

Specializáció: Gyártástechnológia és folyamatmérnök specializáció

Tantárgyfelelős:

- Dr. Geier Norbert, [geier.norbert@gpk.bme.hu](mailto:geier.norbert@gpk.bme.hu)  
Gyártástudomány és -technológia Tanszák Gépészmérnöki kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az [edu.gpk.bme.hu](http://edu.gpk.bme.hu) oldalon!

**Érvényes: 2021. szeptember 1-től**

*Dr. Geier Norbert s.k.*

adjunktus

1 8 7 1

1. Termelési körfolyamatok: Termelés, gyártás, szerelés fogalomköre, termelési, termelés tervezési és szervezési körfolyamat, a termékek, a mérnöki tervezés és előállítási folyamatának osztályozása, gyártás- és szereléstervezés területei, szintjei és feladatai.
2. Mérnöki (technológia) tervezési területek: tárgy (objektum-) és esemény alapú felépítés (konstrukciós) és folyamattervezés, határozott (direkt) és határozatlan (indirekt) tervezési feladatok, inverz peremfeltételi modellek, determinisztikus és sztochasztikus, illetve statikus és dinamikus tervezési modellek, elemzési feladatok a gyártásban
3. Tervezési elvek és módszerek: lokalitás, analógiák kihasználása a tervezésben, optimalás és a heurisztika; tervezési feladatok és módszerek összerendelése, variáns, generatív szintézis és félgeneratív szintézis módszere, szakértői rendszerek
4. A gyártórendszer erőforrás- és tárgymodelljei: munkadarab, készülék, gép, szerszám, vezérlés és folyamat modelljei. Az MKGSI rendszer topológiai és technológiai modellje
5. A gyártási folyamat modelljei: tárgy- és eseményalapú folyamatmodellek és szemléltetésük (fa- és gráfszerkezet), gyártásütemezés és hálótervezés (GANTT, PERT és WORKFLOW diagramok)
6. A gyártási folyamattervezés adat és tudásbázisai, technológiai információs rendszerek: az adatbázis tartalma (anyag, eszköz adatbázisok), adatbáziskezelés (relációs adatbázisok), tudásbázisok, technológiai információs rendszerek.
7. Technológiai előtervezés: a technológiai előtervezés feladatai, vázlatos technológiai tervek automatizálása, becsült költség és normaadatok automatikus meghatározása. Előgyártmány tervezése és választása, kész gyártmány konstrukciós- és gyártástervének összefüggései.
8. Költségbecslés és árajánlat készítés: heurisztikus költségbecslési módszerek és technikák, mesterséges intelligencia módszerek a költségbecslésben; az előgyártmány és az alkatrész költségeinek, valamint a munkadarab átfutási idejének meghatározása.
9. Sorrendtervezés: Műveleti és műveletelem szintű sorrendtervezés, típus- és csoporttechnológia alkalmazása, gyártási bázisok automatikus meghatározása, sorrendi variációk és kötöttségek, az optimalás heurisztikus módszerei (előzési feltételek, prioritások), műhelyszintű finomprogramozás
10. Művelettervezés: a művelettervezés feladatai, műveletelem sorrendjének feltételrendszere, sorrendváltózatok generálása, a szerszámválasztás algoritmus, műveletelem sorrend optimalásának technológiai és matematikai modellje, normaadatok automatikus meghatározása.
11. Művelettervezés: gyártási műveletek, technológiai folyamatok minőségi paramétereinek előírása, szabályozása, tűrés- és folyamatszabályozás (IT és SPC paraméterek), empirikus, determinisztikus és sztochasztikus minőségtervezés
12. Műveletelemek tervezése: a műveletelemek tervezésének feladatai, optimális forgácsolási paraméterek meghatározása. Cél- és korlátfüggvények, hibaforrások, rendszeres és véletlen hibák forrásai, sajátosságai és összegzésük

13. Gyártási folyamatok tervezése eszterga automatákra: hossz- és revolverautomaták, előgyártmányválasztás, leválasztási tervkészítés, műveletelemek összevonása, szerszámok és szerszámtartók választása, forgácsolási paraméterek meghatározása, programhordozók tervezése.
14. Illesztés: Az illesztés (vezérlés) feladatai, automatizálása; megmunkálási hibák modellezése, elemzése és korlátozási módszerei; forgácsolási és mechanikai modellekre alapozott adaptív szabályozás (ACXX-szabályozó körök); felületazonos és felületidegen megmunkálási stratégiák (transzlációs elvek)
15. Technológiai tervező rendszerek: TTR funkciója, kapcsolata a környezettel, struktúrája, felépítése szűkebben vett gyártástervezési feladatok megoldása esetén
16. 0. generációs TTR-ek – közvetlen (direkt) technológiai tervezés – „Processzor-Posztprocesszor Elv”, input-dekód, feldolgozó és utófeldolgozó egységek feladatai
17. Technológiai tervező rendszerek modularizációja: 1. generációs TTR-ek – közvetett (indirekt) technológiai tervezés – szakértői rendszerek (CAP, CAE); elő- és utófeldolgozás számítógépes támogatása; CAD, CAM és CAD/CAM rendszerek kialakulása és integrációja
18. Technológiai tervező rendszerek specializációja (szakosodása): az önálló objektumorientált CAE, CAP, CAPE /technológiai/ tervezés független és korlátolt alkalmazásai; szabványos közbenső nyelvi struktúrák (metanyelvi formátumok, rekord felépítésű nyelvek); geometriai interfészek – IGES, termék leírás (STEP), szabványos processzor, posztprocesszor és vezérlés bemeneti nyelvek (APT, CLDATA1-2, DMIS, NCI, ...)
19. TTR-ek integrációja – integrált technológiai tervező rendszerek (ITR): ITR felépítése, szintjei (vállalati, termelési és műhely szintű automatizálás számítógépes rendszerei); objektum- és folyamatorientált integráció;