



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Gyártási folyamatok automatizált tervezése • Automation of process planning

1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEGTNG01

1.3. A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

1.4. Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	2	kapcsolt

1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga

1.6. Kreditszám

6

1.7. Tantárgyfelelős

neve:	Váncza József (71958350795)
beosztása:	egyetemi docens
elérhetősége:	vancza@manuf.bme.hu

1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Gyártástudomány és -technológia Tanszék (<http://manuf.bme.hu/>)

1.9. A tantárgy weblapja

http://manuf.bme.hu/?page_id=31

1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

1.11. A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege

kötelező

1.12. Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkítűzések

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a gyártási folyamatok automatizálásának tervezési módszereit, modelljeit, számítógépes eszközeit, adat- és tudásbázisait, kiemelt figyelmet fordítva a tárgy- és folyamat alapú számítógépes rendszerek integrációjára. A hallgatók megismerik, hogy melyek azok az általános, illetve alkalmazás orientált elméleti és gyakorlati tervezési és szabályozási módszerek, eszközök, amelyek a gyártási folyamatok mérnöki tervezésében nélkülözhetetlenek.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Ismeri az automatizált technológiai tervezés elveit, módszereit.
- Ismeri az automatizált gyártástervezés tárgymodelljeit.
- Ismeri az automatizált gyártástervezés rendszer- és folyamatmodelljeit.
- Tájékozott a gyártástervezés technológiai modelljeinek és a megoldást segítő matematikai modelleknek a megfeleltetésében.
- Érti a technológiai adat- és tudásbázisok szerepét, felépítését, alkalmazási eseteit.
- Tisztában van a technológiai tervezés egyes szintjein megoldandó feladatok automatizálási megoldásaival.
- Rendszerezi a számítógéppel integrált gyártás összetevőit.
- Érti a gyártási hibaelemzés és minőségtervezés módszereit.
- Érti a minőség szabályozás és -ellenőrzés tervezésének elveit.
- Tájékozott az öttengelyes megmunkálás tervezési elvei ismeretében.
- Tisztában van a nagysebességű (HSM), nagyelőtolású (HFM) és a nagyteljesítményű (HPM) tervezésének feltételeivel.

B. Képesség

- Kiválasztja adott termék gyártásához technológiailag és gazdaságilag helyes módszereket.
- Képes technológiai problémák megfogalmazására és modellezésére.
- Megtervezi adott technológiai tervezési lépés automatizált folyamatát.
- Meghatározza a technológiai tervezés tömegszerűségtől függő feladatait.
- Feltárja a gyártási feladat költség és időszükséglete alapján felelős döntési alternatívákat.
- Képes optimalizálási feltételrendszer megalkotására és az optimum meghatározására.
- Képes gyártástervezési feladatok algoritmizálására.
- Megválasztja a feladatorientált számítógépes rendszer elemeket.
- Értelmezi a számítógépes rendszer elemek közötti információs folyamatok tervezésére.
- Megválasztja az öttengelyes megmunkálások gyártástervezéséhez szükséges stratégiákat.
- Azonosítja a HSM, HFM, HPM technológiák alkalmazásához szükséges eszközöket és folyamatparamétereket.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a technológiai eszközökkel és módszerekkel kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Támogatja a műszakilag helyes alternatívák gazdasági szempontú megoldásait.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Törekszik a gyártási folyamatok költséghatékony és digitális megoldásaira.
- Figyelemmel követi a társadalmi, gazdasági és politikai rendszerben bekövetkező változásokat.
- Eredményeit a szakmai szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez az a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.
- Felelősséget érez az emberi erőforrások biztonságos, humánus alkalmazása iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadás és laboratóriumi gyakorlat keretében zajlik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkat. Az ismeretek alkalmazására és készségszintű elsajátítására a laboratóriumi gyakorlatokon kerül sor. A laborgyakorlatok egy részén kiscsoportokban történő feladatmegoldást kell végrehajtani, amiről jegyzőkönyv is készül. A laborgyakorlatok másik részében szerszámgépeken dolgozva hajtanak végre feladatokat a hallgatók. Az önállóság, felelősség és az elméleti ismeretek gyakorlati hasznosítása kompetenciák elsajátítását segítik a tárgyhoz kapcsolódó házi feladatok.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Dr. Szegh Imre: Gyártástervezés, Műegyetemi Kiadó, 1996 ISBN:

Dr. Boór Ferenc: Gyártási tőrés elemzése és kapcsolata a folyamatszabályozással, MERSZ, 2019 (megjelenés alatt) ISBN:

b) Jegyzetek

Kutrovác Lajos: Gyártástervezés előadásjegyzet (különösen ajánlott a nem Gépgyártástechnológia specializáción alapszakos diplomát szerzők részére) 2018.

Dr. Boór Ferenc: TTR szó- és kifejezéstár (a technológiai tervező rendszerekkel kapcsolatos információk) 2018.

c) Letölthető anyagok

<http://www.manuf.bme.hu/> lévő tananyagok, labor útmutatók

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0029_2A_peldatar_168/adatok.html. Dr. Boór Ferenc:

CAD/CAM/CAE elektronikus példatár - CAD/CAM Szótár, Tipotex kiadó, 2012,

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2019. szeptember 1.

Hatályosság vége: 2021. szeptember 1.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy összegző teljesítményértékelés (vizsga kereteiben) valamint két részteljesítmény mérés alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja vizsga dolgozat formájában, amely a szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során. A képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek értékelése a házi feladatok elkészítése során történik. A laborgyakorlatok teljesítése kritérium követelmény, amelyeken a csoportos feladatmegoldással kapcsolatos kompetenciák sajátíthatók el.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés alapvető célja az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja egy projekt jellegű házi feladat elkészítése. Az elkészített feladatt tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. Teljesítésére a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontig legkésőbb a 14. oktatási héten kerülhet sor. A feladattal legfeljebb 30 pont szerezhető.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés alapvető célja a készség, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja egy egyszerű technológiai feladat automatizált megoldási algoritmusának elkészítése. Az elkészített feladatt tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. Teljesítésére a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontig legkésőbb a 14. oktatási héten kerülhet sor. A feladattal legfeljebb 10 pont szerezhető.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: Az összegző értékelés vizsgálja és felméri a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az összegző értékelés a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajjítottságát, valamint a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását méri fel. Az összegző értékelés 60%-ban az elméleti ismeretekre, 40%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál. Az összegző teljesítményértékelésen 60 pont szerezhető. Minimum 41% elérendő.

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: Az évközi házi feladatokra (1. feladat: különböző sorozatnagyságban gyártott alkatrészek gyártási idő és költség elemzése alapján árajánlat készítése; 2. feladat: egy egyszerű gyártástervezési részfeladat automatizálásához számítógépes algoritmus folyamatábrájának elkészítése) kapott pontszámok (1. feladat 30 pont, második feladat 10 pont) hozzáadódnak az írásbeli vizsgán elért (max. 60 pont) eredményhez.

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1 . Évközi teljesítményértékelés	75 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	25 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább **41%**-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	60 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	40 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	71% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	56% .. 71%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 56%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább **70%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább **85%**-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaiával együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

igen

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

az el nem végzett laborgyakorlatok a szorgalmi időszakban kijelölt pótlási alkalommal kötelezően elvégzendők

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	56
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	34
vizsgafelkészülés	42
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	34
összesen	180

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2019. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. augusztus 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

Gépészmérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel.
- Ismeri és érti a műszaki szakterület ismeret- és tevékenységrendszerének alapvető tényeit, határait és a fejlődés, fejlesztés várható irányait.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

- Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.

- Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.

c) attitűd

- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.

- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.

- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

- Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.

- Kezdeményező szerepet vállal műszaki problémák megoldásában.

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti)

Gyártástervezés alapfogalmai, a gyártástervezés területei, gyártástervezés szintjei, alkatrész-gyártási folyamatok tervezésének hagyományos módszerei. A szerelési folyamat fogalmai, módszerei, eszközei. Legalább egy számítógépes konstrukciós és megmunkálás programozási (CAD/CAM) rendszer ismerete.

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti)

Forgácsolt alkatrészek gyártási folyamatainak megtervezése, a szükséges berendezések, eszközök kiválasztása. A szereléselemzés, -tervezés, -szervezés módszereinek alkalmazása.