



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

NC szerszámgépek • NC Machine Tools

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEGTNWNC

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

| kurzustípus | óraszám (heti) | jelleg (kapcsolt/önálló) |
|-------------------------|----------------|--------------------------|
| előadás (elmélet) | 1 | - |
| gyakorlat | 1 | kapcsolt |
| laboratóriumi gyakorlat | - | - |

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

| | |
|---------------|-----------------------------|
| neve: | Németh István (71525226903) |
| beosztása: | egyetemi docens |
| elérhetősége: | inemeth@manuf.bme.hu |

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

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

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://manuf.bme.hu>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

angol

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelezően választható

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 tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókat a korszerű NC szerszámgépekkel szemben támasztott követelményekkel, típusaival, felépítésével, részegységeivel, jellemzőivel, és alkalmazási területeivel. A bemutatásra kerülő szerszámgépek köre főleg a forgácsolás technológiára terjed ki. A gyakorlatok során projekt feladat keretében egy 3-tengelyes szerszámgép előtervét készítik el a hallgatók 3-4 fős csoportokban.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átlátja a forgácsoló szerszámgépek típusait, a forgácsoló szerszámgépekkel szemben támasztott felhasználói és tervezési követelményeket, valamint a CNC integráció elvét.
- Tájékozott a szerszámgépekben alkalmazható szerkezeti anyagokról, azok fontosabb tulajdonságairól, a gépek szerkezeti analíziséről.
- Ismeri a szerszámgépek lineáris vezetékeit: csúszó, gördülő és hidrosztatikus vezetékek.
- Ismeri az NC szerszámgépek lineáris hajtásainak építőelemeit: golyós orsók, hidrosztatikus orsók, fogaskerék-fogasléces hajtások, lineáris motorok.
- Ismeri a szerszámgépek forgó mellékmozgásainak hajtásához használt építőelemeket (fogaskerekes, csigahajtóműves, nyomatékmotoros hajtások).
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a szerszámgépek főorsóinak különböző típusairól és azok hajtásairól (szij-, fogaskerekes, közvetlen, beépített hajtású főorsók).
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a szerszámgépek főorsóinak csapágyazásairól (gördülő, mágneses, hidrosztatikus, aerosztatikus), hajtó motorjainak fajtáiról és jellemzőiről.
- Tudomása van a fúró-maró megmunkáló központokról (felépítési változatok, szerszám és munkadarab ellátó rendszerek).
- Tudomása van a CNC esztergákról, esztergáló központokról, a többfunkciós forgácsoló szerszámgépekről, hibrid szerszámgépekről.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a párhuzamos kinematikájú szerszámgépekről.

B. Képesség

- Értelmezi a forgácsoló szerszámgépek típusait, a forgácsoló szerszámgépekkel szemben támasztott felhasználói és tervezési követelményeket, valamint a CNC integráció elvét.
- Képes véges elemes analízis segítségével minimalizálni a szerkezeti elemek tömegét és maximalizálni a merevségét.
- Kiválasztja a szerszámgépekhez szükséges lineáris vezetékeket.
- Kiválasztja az NC szerszámgépek lineáris hajtásainak építőelemeit (különös tekintettel a lineáris motorra).
- Azonosítja a szerszámgépekben alkalmazott forgó mellékmozgások hajtásának típusát és azok építőelemeit.
- Kiválasztja az adott specifikációnak megfelelő szerszámgép főorsó egységet.

- Azonosítja a szerszámgépek főorsóinak csapágyazásait, hajtó motorjainak fajtáit és jellemzőit.
- Elkészíti az adott specifikációnak megfelelő megmunkáló központot nagyvonalú tervét (egyes szerkezeti egységek optimális geometriai kialakítása, társaival együtt a teljes gép összeállítása).
- Értelmezi az olyan fogalmakat, mint esztergáló központ, többfunkciós szerszámgép, hibrid szerszámgép.
- Elemzi a párhuzamos kinematikájú szerszámgépek felépítését, tulajdonságait.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a szerszámgépek tervezésével kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a szerszámgépek tervezéséhez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Eredményeit a szakma 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.
- A tervezési feladat készítése során együttműködik hallgatótársaival.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez a szerszámgépek tervezése iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadásból és gyakorlatból tevődik össze. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkat. Az előadásokon használt diáorok a tárgy on-line felületéről letölthetők. A gyakorlati foglalkozások az előadásokhoz kapcsolódóan segítik elő az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását. A gyakorlatok keretében tipikusan három fős csoport old meg egy tervezési feladatot.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

L.N. López de Lacalle, A. Lamikiz (Editors): Machine Tools for High Performance Machining, Springer-Verlag London Limited, 2009, ISBN 978-1-84800-379-8

Y. Altintas: Manufacturing Automation, Cambridge University Press, 2000, ISBN 0 521 65973 6

b) Jegyzetek

Németh István: NC machine tools, előadásjegyzet, 2018

c) Letölthető anyagok

<https://manuf.bme.hu/>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2020. március 1.

Hatályosság vége:

2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A teljesítményértékelés egy évközi részteljesítmény értékelésből és egy összegző teljesítményértékelésből tevődik össze. A részteljesítmény értékelés (házi feladat) a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája a legalább kettő, legfeljebb négy hallgatóból álló csoport által készített házi feladat (projekt). Az összegző teljesítményértékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek írásos és szóbeli értékelési módja, mely az előadások ismeretanyagát kéri számon. A félévközi érdemjegy megszerzésének feltétele a legalább 40%-os teljesítménynek megfelelő beadott tervezési feladat, és a legalább 40%-os teljesítménynek megfelelő összegző teljesítményértékelés. A tervezési feladattal alapesetben legfeljebb 50 pont szerezhető. Az összegző teljesítményértékeléssel legfeljebb 50 pont szerezhető. A két teljesítményértékelés összege határozza meg a félévközi érdemjegyet.

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 célja az attitűd, valamint az önállóság és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. A gyakorlatok keretében legalább kettő, legfeljebb négy hallgatóból álló csoport old meg egy tervezési feladatot, mely jelentős otthoni munkát is igényel. A feladat jellege egy 3-tengelyes forgácsoló szerszám gép előtervének elkészítése. A hallgató a csoport tagjaival részben közösen, részben egyénileg, a gyakorlatvezetővel konzultálva oldja meg a tervezési feladatot. A tervezési feladat tartalmi és formai követelményeit a feladatkiírás és az írásban kiadott módszertani ismertető tartalmazza. A feladattal alapesetben legfeljebb 50 pont szerezhető, de több esetben többletpont szerzésre is van lehetőség, melyet a feladatismertető szintén tartalmaz. A félévközi érdemjegy megszerzésének feltétele a legalább 40%-os teljesítménynek megfelelő (20 pont) beadott tervezési feladat.

2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:Az összegző teljesítményértékelés a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási szintjét méri fel. Az összegző teljesítményértékelés 80%-ban az elméleti ismeretekre, 20%-ban a gyakorlatok során megszerzett alkalmazói készségekre fókuszál. A félévközi érdemjegy megszerzésének feltétele a legalább 40%-os teljesítménynek megfelelő (20 pont) összegző teljesítményértékelés.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

| azonosítója | részarány |
|----------------------------------|-----------|
| 1 . Évközi teljesítményértékelés | 50 % |
| 2 . Évközi teljesítményértékelés | 50 % |

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

| típus | részarány |
|-------------------------------|-----------|
| írásbeli részvizsga | 0 % |
| szóbeli részvizsga | 0 % |
| gyakorlati részvizsga | 0 % |
| évközi eredmények beszámítása | 0 % |

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] | 70% .. 85% |
| közepes(3) • Satisfactory [D] | 55% .. 70% |
| elégsges(2) • Pass [E] | 40% .. 55% |
| 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 gyakorlatok legalább 70%-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 szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

igen

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

igen

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételtetők

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges

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

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység | óra/félév |
|--|-----------|
| részvétel a kontakt tanórákon | 28 |
| félévközi készülés a gyakorlatokra | 7 |
| felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre | 16 |
| részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása | 30 |
| további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás | 9 |
| összesen | 90 |

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2020. március 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. december 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

gépészeti_modellezés

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

a) tudás

- Rendelkezik megfelelő elméleti és gyakorlati felkészültséggel, valamint módszertani ismeretekkel az összetett gépészeti rendszerek és folyamatok tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.

b) képesség

- Képes a gépészeti tervezés, illetve technológia területén a megfelelő modellezési módszerek kiválasztására, alkalmazására és továbbfejlesztésére.

c) attitűd

- Nyitott és fogékony a gépészeti modellezéssel kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.

d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.

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)

Gépgyártástechnológiai alapismeretek. Alapképzéses gépelemek tárgyak teljesítése. Alapszintű végeselemes modellezés.

Képesség típusú kompetenciák

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

Képesség csoportmunkában való feladatmegoldásra.