



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Robottechnika I. • Robotics I.

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEGT9008

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

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*

magyar, angol

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

választható PhD tárgy

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. Célkitűzések

A tantárgya célja a hallgatók megismertetése a korszerű ipari robotok típusaival, felépítésével, azok programozásával, szimulációjával, gyártórendszerbe való integrálási lehetőségeivel, valamint a robotalkalmazások tervezésével. A tárgy előadásokból áll, de az előadásokhoz kapcsolódó évközi feladatot is kap a hallgató. A tárgy szóbeli vizsgával zárul. Az érdemjegyet az évközi feladat és a szóbeli vizsga 50%-50% arányban határozza meg.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Átlátja az ipari robotok típusait, szerkezeti felépítését, a robotkinematika alapjait.
- Ismeri az ipari robotalkalmazások lehetőségeit (szerelő cellák és rendszerek).
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az ipari robotok perifériáiról.
- Ismeri a robotmegfogók és robotkezek különböző típusait, megoldásait.
- Ismeri a robotalkalmazások tervezési módszereit, a tervezést segítő eszközöket.
- Tudomása van a szervíz robotokról és azok alkalmazásairól.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az ipari robotok vizsgálatairól.
- Tudomása van az ipari robotokkal kapcsolatos szabványokról.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az ipari robotok programozásáról.
- Tudomása van a robot szimulációs rendszerekről, a virtuális beüzemelés fajtáiról és módszereiről.

#### B. Képesség

- Képes megszerezni az ipari robotokat típusaik, szerkezeti és kinematikai felépítésük alapján.
- Megválasztja a megfelelő ipari robotalkalmazási megoldást szerelő cellák és rendszerek esetében.
- Kiválasztja a megfelelő robot perifériát az adott robotalkalmazáshoz.
- Kiválasztja a megfelelő robotmegfogót és/vagy robotkezet az adott robotalkalmazáshoz.
- Alkalmazza a robotalkalmazások tervezési módszereit, a tervezést segítő eszközöket.
- Képes megszerezni a szervíz robotokat és azok alkalmazásait.
- Értelmezi a robotvizsgálatok eredményeiről gyűjtött adatokat.
- Alkalmazza az ipari robotokkal kapcsolatos szabványokat.
- Használja az ipari robotok programozási nyelveit (legalább egyet).
- Használja a robot szimulációs rendszereket (legalább egyet).

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a robotalkalmazások tervezésével kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a robotalkalmazások tervezéséhez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.

- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét a robotalkalmazások tervezése során.

#### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Elkötelezett a robotalkalmazások tervezése terület újabb ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.

#### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tantárgy oktatása előadások formájában feladatcentrikusan történik. Az előadások frontális oktatás és személyes konzultáció formájában ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkat, melynek során a hallgatók megismerik az ipari robotok típusait, az ipari robotalkalmazások lehetőségeit, valamint a robotalkalmazások tervezésének módszereit és eszközeit. Az önálló foglalkozások az előadásokhoz kapcsolódóan, az előadó által kijelölt részterületre összpontosítva, lehetőség szerint a hallgatók érdeklődési területét figyelembe véve egy évközi feladat keretében történnek.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

##### a) Tankönyvek

B. Siciliano, O. Khatib (Editors): Springer Handbook of Robotics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008, ISBN: 978-3-540-23957-4

##### b) Jegyzetek

-

##### c) Letölthető anyagok

<http://www.manuf.bme.hu/>

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:	2020. február 10.
Hatályosság vége:	2020. február 10.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy évközi összegző teljesítményértékelésből és évvégi vizsgából tevődik össze. Az összegző teljesítményértékelés a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja a félév során megoldott feladatról készült beszámoló dolgozat formájában. A vizsga a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek szóbeli értékelési módja, mely egyrészt az előadások ismeretanyagát, másrészt az évközi feladat során megszerzett készség szintű tudást méri fel.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

##### A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása:Az összegző teljesítményértékelés a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek értékelési módja egy beszámoló dolgozat formájában. A beszámoló egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz a megoldott gyakorlati feladatot kell bemutatni, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon. A feladat tárgya lehet irodalomkutatás, ipari robotalkalmazás elemzés, robot szimuláció, vagy robotalkalmazás tervezése adott gyártási (szerelési) feladathoz. A feladat megoldása lehet egyéni vagy csoportmunka, melynek eredménye a feladattípustól függően lehet írásbeli esszé, elemzés, projekt beszámoló, prezentáció, vagy dokumentált szimulációs modell. Az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős határozza meg.

##### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

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

leírás: A vizsga a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek szóbeli értékelési módja, mely egyrészt az előadások és önálló kutatások ismeretanyagát, másrészt az évközi feladat során megszerzett készség szintű tudást méri fel. Az előadások témaköreiből két véletlenszerűen kiválasztott kérdést kap a hallgató. A szóbeli felelet előtt a hallgató kap egy rövid felkészülési időt, melynek során írásbeli vázlatot is készíthet. A szóbeli felelet során ellenőrzésre kerül az elmélet lexikai tudása, illetve annak gyakorlati alkalmazása, valamint kapcsolata a hallgató saját kutatási területével.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

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

leírás: A vizsgaérdemjegybe beleszámít az évközi teljesítményértékelés, vagyis az önálló tervezési feladat eredménye. A vizsgajegy megállapításánál az évközi feladat és a szóbeli vizsgateljesítmény egyenlő (50%-50%) súllyal számít. A szóbeli vizsga kitérhet az évközi feladat megoldására, a megoldás eredményeinek bemutatására és indoklására, különös tekintettel akkor, amikor a feladat szorosan kapcsolódik a hallgató kutatási területéhez.

### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-át elérje.

### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	50 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	50 %

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	92% felett
jeles(5) • Very Good [B]	87% .. 92%
jó(4) • Good [C]	72% .. 87%
közepes(3) • Satisfactory [D]	65% .. 72%
elégséges(2) • Pass [E]	50% .. 65%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% 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.

### 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.

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

*igen*

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni*

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
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	8
<b>összesen</b>	<b>87</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2020. február 10.
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:  
gépészmérnöki\_tudományok\_PhD\_képzés

### 4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

- a) tudás
- b) képesség
- c) attitűd
- d) önállóság és felelőség

### 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)

Gyártástechnológia, robottechnika, gyártócellák alapszintű ismerete.

Képesség típusú kompetenciák

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

Mérnöki számítások, elemzések, szimulációk készítése.