



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Anyag- és gyártástechnológia II. (PhD szig.) • Materials and manufacturing technologies II.

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMT0002

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	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Dr. Orbulov Imre Norbert
beosztása:	egyetemi docens
elérhetősége:	orbulov@eik.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Anyagtudomány és Technológia Tanszék (<http://www.att.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://www.att.bme.hu/oktatas/doktori-kepzes-phd-2/>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar, angol

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

komplex vizsga tárgycsoport 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

Az Anyag- és gyártástechnológia tantárgycsoport PhD szigorlati (komplex vizsga) tananyagának második fele. Anyagtechnológia: Forgácsolás nélküli megmunkáló technológiák az előgyártmányok készítéséhez. A fő technológiai eljárások (képlékenyalakítás, hegesztés, öntészet és porkohászat) rendszerezése a méretpontosság, az alakíthatóság, az anyag és energia-felhasználás az előállított darabszám függvényében. Az alkatrészek geometriai és tulajdonság változtatása a különböző mechanikai, hőmérsékleti, elektromos és mágneses terekkel. A felületi tulajdonság-változtatás technológiai eljárásai. Számítógépes rendszerek a technológiai folyamatok tervezésében. Gyártástechnológia: átfogó ismereteket tartalmaz az alkatrészgyártás és szerelés korszerű eljárásairól, berendezéseiről, eszközeiről, a tervezés és gyártás rendszereiről. Számítógépes irányítás, rugalmas automatizálás, rendszerek integrációja, folyamatok integrációja, minőség fokozása, folyamatok és rendszerek működésének optimális módszerei.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Tisztában van a fémes anyagok forgácsolás nélküli alakadó technológiáival.
- Tisztában van a kerámia alapú anyagok forgácsolás nélküli alakadó technológiáival.
- Részleteiben is ismeri a képlékenyalakítási technológiák sajátosságait, előnyeit, hátrányait.
- Részleteiben is ismeri az öntészeti technológiák sajátosságait, a gyártás szempontú előnyeit / hátrányait.
- Részleteiben is ismeri a porkohászati technológia sajátosságait, előnyeit és hátrányait.
- Tisztában van a hegesztés és rokontechnológiáinak alkalmazási lehetőségeivel a szerkezetek gyártásával kapcsolatban.
- Átlátja a fémes anyagok tulajdonságainak befolyásolási lehetőségeit a különböző hőkezeléseken keresztül.
- Ismeri az anyag- és technológia választás informatikai eszközökkel támogatott lehetőségeit, adatbázisait, tervezési és modellezési lehetőségeit.

#### B. Képesség

- Kiválasztja az alaki sajátosságoknak leginkább megfelelő gyártási technológiát.
- Kiválasztja az előírt mechanikai tulajdonságoknak leginkább megfelelő gyártási technológiát.
- Meghatározza egy öntészeti technológiával készülő darab gyártástechnológiai paramétereit.
- Meghatározza egy képlékeny alakítási technológiával készülő darab gyártástechnológiai paramétereit.
- Meghatározza egy porkohászati technológiával készülő darab gyártástechnológiai paramétereit.
- Meghatározza egy hegesztési technológiával készülő darab gyártástechnológiai paramétereit.
- Kiválasztja az előírt mechnaikai tulajdonságok biztosításához szükséges hőkezelési paramétereket.
- Felhasználja az anyag- és gyártástechnológia tervezéséhez rendelkezésre álló adatbázisokat, informatikai rendszereket, programokat.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.

- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az anyag- és gyártástechnológiával kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Fejleszti a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit a szerkezet és tulajdonság összefüggéseinek feltárásában és modellezésében.
- Törekszik az anyag- és gyártástechnológia választáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Követi az anyagtudomány terén megjelenő új technikákat, újdonságokat, új módszereket.
- 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.
- Elkötelezett a mérési, laboratóriumi munkák precíz végrehatásához.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget vállal az általa szolgáltatott anyagjellemzők pontosságát és felhasználhatóságát illetően.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

#### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tantárgy oktatása önálló felkészülés és interaktív előadás keretében zajlik. Az előadások részben a frontális oktatás, részben az anyag megvitatásának technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkat. Az ismeretek alkalmazása és készségszintű elsajátítása a hallgatók saját PhD projekt munkájukban végzett elméleti munkái és / vagy önálló laboratóriumi vizsgálatai keretében történik, illetve az esetleges problémák megvitatására konzultációkon keresztül kerül sor.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

##### a) Tankönyvek

Artinger et al. Fémek és kerámiák technológiája, Műegyetemi Kiadó  
 S. Kalpakjian, S.R. Smith: Manufacturing Engineering and Technology

##### b) Jegyzetek

-

##### c) Letölthető anyagok

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

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:	2020. február 1.
Hatályosság vége:	2024. december 31.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése a félév végén a szóbeli vizsga alapján történik. A teljesítmény értékelés: a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája egy, az oktatási anyag választott témakörében tartandó maximum 10 perces prezentáció. Ez a konzultációkon megvitatott anyagon kívül tartalmazza a hallgató saját irodalomfeldolgozásának, illetve saját kutatásának ideillő egyes eredményeit is. A prezentáció során és azt követően megválaszolandók a vizsgáztató, illetve a többi vizsgázó által feltett kérdések.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

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

##### 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 tanulási eredmények értékelése szóbeli vizsga alapján történik. A szóbeli vizsga tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja szóbeli vizsga formájában, amely a mind az elméleti, mind a szükséges lexikális ismereteket is számon kéri a teljesítményértékelés során.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

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

azonosítója	részarány
-------------	-----------

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	100 %
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]	86% .. 90%
jó(4) • Good [C]	71% .. 86%
közepes(3) • Satisfactory [D]	66% .. 71%
elégletes(2) • Pass [E]	40% .. 66%
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.

### 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.

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*az időben újabb eredmény felülírja a korábbit*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	40
<b>összesen</b>	<b>89</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2020. február 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:

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>

- tudás
- képesség
- attitűd
- 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)

statisztikai alapfogalmak, matematikai és műszaki mechanikai ismeretek

#### Képesség típusú kompetenciák

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

mérnöki dokumentáció készítése,