

2026



# Anyagmérnöki alapképzési szak

MINTATANTERV

**DUNAÚJVÁROSI EGYETEM**

## Tartalomjegyzék

Szakleírás .....	4
Anyagmérnöki Alapképzési szak tantervi háló (nappali).....	10
Anyagmérnöki Alapképzési szak tantervi háló (levelező) .....	12
Anyagmérnöki alapképzési szak tantárgyainak rövid ismertetése.....	14
<b>Matematika felzárkóztató .....</b>	<b>14</b>
<b>Bevezetés a mesterséges intelligencia használatába .....</b>	<b>16</b>
<b>Mérnöki matematika 1.....</b>	<b>18</b>
<b>Informatika .....</b>	<b>20</b>
<b>Műszaki ábrázolás .....</b>	<b>23</b>
<b>Mechanika 1.....</b>	<b>26</b>
<b>CAD.....</b>	<b>29</b>
<b>Mérnöki fizika .....</b>	<b>31</b>
<b>Kémiai alapismeretek.....</b>	<b>34</b>
<b>Mérnöki matematika 2.....</b>	<b>35</b>
<b>Műszaki anyagismeret.....</b>	<b>37</b>
<b>Termodinamika .....</b>	<b>40</b>
<b>Géptervezés alapjai .....</b>	<b>42</b>
<b>Mechanika 2.....</b>	<b>44</b>
<b>Hő és áramlás.....</b>	<b>47</b>
<b>Matematika 3.....</b>	<b>50</b>
<b>Műszaki anyagtudomány.....</b>	<b>53</b>
<b>Reakciókinetika .....</b>	<b>56</b>
<b>Atomerőműi berendezések gyártástechnológiája.....</b>	<b>58</b>
<b>Fémtechnológia.....</b>	<b>60</b>
<b>Műanyag fizika .....</b>	<b>63</b>
<b>Korszerű öntéstechnológiák.....</b>	<b>66</b>
<b>Műszeres analitikai kémia .....</b>	<b>68</b>
<b>Műanyagok életciklusa.....</b>	<b>70</b>
<b>Mikro és nano struktúrák.....</b>	<b>72</b>
<b>Mechanikai anyagvizsgálat.....</b>	<b>74</b>
<b>Fémek képlékenyalakítása .....</b>	<b>76</b>
<b>Űripari kerámiák.....</b>	<b>78</b>
<b>Felületi és vékonyréteg technikák.....</b>	<b>80</b>
<b>Hőkezelés.....</b>	<b>83</b>
<b>Hegesztés .....</b>	<b>85</b>
<b>Roncsolásmentes anyagvizsgálat .....</b>	<b>87</b>
<b>Szakdolgozat 1. Kutatásmódszertan MUI .....</b>	<b>89</b>
<b>Szakmai gyakorlat - ANYBSC .....</b>	<b>91</b>
<b>Környezetpolitika és sugárvédelem.....</b>	<b>93</b>
<b>Űripari kerámiák gyártástechnológiája.....</b>	<b>96</b>

<b>Termékmenedzsment és értékelemzés</b> .....	98
<b>Szakdolgozat – ANYBSC</b> .....	101
<b>Vállalkozástan</b> .....	103
<b>Menedzsment</b> .....	106
<b>Szabadon választható tantárgyak</b> .....	109
<b>Nukleáris biztonság alapjai</b> .....	109
<b>Atomenergetikai alapismeretek</b> .....	112
<b>Berendezések integritásának biztosítása</b> .....	114
<b>Atomerőművek berendezései</b> .....	117
<b>Hidrogénteknológia kémiai alapjai</b> .....	120
<b>Gépszerkesztés</b> .....	122
<b>Üzemtani ismeretek</b> .....	126
<b>Üzemi mérések és anyagvizsgálatok</b> .....	130
<b>Gépészeti mérés technika</b> .....	132
<b>Gyártástechnológia</b> .....	134



## Szakleírás

<b>Anyagmérnöki alapképzési szak (Materials Engineering)</b>	
Képzésért felelős intézmény	Dunaújvárosi Egyetem
Intézményi azonosító száma	FI60345
Címe	2400 Dunaújváros, Tácsics Mihály utca 1/A
Felelős vezető	Dr. habil András István rektor
<b>Képzésért felelős vezetők</b>	
Szakfelelős Intézet	Műszaki Intézet
Intézetigazgató	Dr. habil Sánta Róbert
Szakfelelős	Dr. Pázmán Judit, PhD
Felvétel feltétele	érettségi
<b>Képzési adatok</b>	
Képzés szintje	alapképzés
Végzettség szintje	A képzés a Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR), valamint az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerinti 6. szintnek felel meg.
Az oklevélben szereplő szakképzettség magyarul	anyagmérnök
Az oklevélben szereplő szakképzettség angolul	Materials Engineer
Képzési idő	7 félév
Megszerzendő kreditpontok száma	210

A szak képzési célja	A képzés célja, olyan anyagmérnökök képzése, akik alkalmasak a fémek, polimerek és kerámiák, valamint a korszerű összetett anyagi rendszerek, azaz kompozitokban zajló folyamatok értelmezésére és irányítására. Továbbá az anyagtulajdonságok különböző technológiák során történő megváltoztatására, az anyagok szerkezetének és tulajdonságainak vizsgálatára, az anyag előállítási technológiai folyamatainak rendszerszemléletű irányítására és szervezésére, valamint ezen technológiákkal előállított anyagok minőségének biztosítására, továbbá kellő mélységű elméleti ismeretekkel rendelkeznek a képzés mesterszintű (MSc) folytatásához.
A szakmai gyakorlat megkezdésének tanulmányi előfeltétele(i)	A hallgató a tantárgyat akkor veheti fel, ha legalább 120 kreditpontot teljesített. A szakmai gyakorlat megkezdésének feltétele a Szakmai gyakorlat tantárgy felvétele. A szakmai gyakorlat tantárgy keretében a hallgató a tantárgy oktatójával egyeztetve gyakorlati helyet választ, és a cégszerűen aláírt fogadónyilatkozatot a szorgalmi időszak 12. oktatási hét végéig bemutatja az oktatónak. Ez egyben a tantárgy teljesítésének feltétele is.
Szakmai gyakorlat	<p>7. (utolsó) félévben legalább 6 hét időtartamú szakmai gyakorlóhelyen szervezett gyakorlat</p> <p>Hallgatói szakmai beszámoló (minimum 4 oldal terjedelemben), amely tartalmazza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a szervezet rövid bemutatását,</li> <li>- a végzett tevékenységek szakmai ismertetését,</li> <li>- az alkalmazott módszerek, eszközök, technológiák bemutatását,</li> <li>- a megszerzett kompetenciák és ismertetését.</li> </ul>
A szakmai gyakorlat munkatapasztalat általi elfogadásának leghamarabbi ideje és feltételei	<p>A szakmai gyakorlat munkatapasztalat alapján történő elfogadása abban az esetben kérelmezhető, amennyiben a hallgató igazolni tudja, hogy jelenlegi munkavégzése szakmailag illeszkedik a képzés tanulási eredményeihez és kompetenciakövetelményeihez. Az elfogadás kérelmezését a hallgató a szakmai gyakorlat tantárgy felvételét követően kezdeményezheti az oktatónál.</p> <p>A munkatapasztalat akkor fogadható el szakmai gyakorlatként, ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a munkavégzés időtartama teljes munkaidős foglalkoztatásban eléri a két évet,</li> <li>- a betöltött munkakör szakmailag releváns, és érdemben kapcsolódik a szak képzési és kimeneti követelményeihez,</li> <li>- a hallgató a munkavégzés során a szakon elvárt kompetenciákat alkalmazta (pl. szakmai tervezési, elemzési, fejlesztési, üzemeltetési, szervezési vagy gazdasági feladatok),</li> <li>- a munkavégzés nem kizárólag adminisztratív vagy betanított jellegű tevékenységből állt.</li> </ul> <p>Benyújtandó dokumentumok</p> <p>Munkáltatói igazolás, amely tartalmazza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a foglalkoztatás időtartamát (kezdő és záró dátum),</li> <li>- a heti munkaórák számát,</li> <li>- a munkakör megnevezését,</li> <li>- -munkaköri leírást</li> <li>- munkáltatói igazolást</li> <li>- cégszerű aláírást és elérhetőséget.</li> </ul>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Hallgatói szakmai beszámoló (minimum 4 oldal terjedelemben), amely tartalmazza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a szervezet rövid bemutatását,</li> <li>- a végzett tevékenységek szakmai ismertetését,</li> <li>- az alkalmazott módszerek, eszközök, technológiák bemutatását,</li> <li>- a megszerzett kompetenciák és ismertetését.</li> </ul>
Végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele	<p>Nftv. 108.§ 47. bekezdés: „A tantervben előírt vizsgák eredményes letételét és – a szakdolgozat (diplomamunka) elkészítésének kivételével – más tanulmányi követelmények teljesítését, illetve a képzési és kimeneti követelményekben előírt kreditpontok megszerzését igazolja, amely minősítés és értékelés nélkül tanúsítja, hogy a hallgató a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelménynek mindenben eleget tett.”</p> <p>Az Egyetem a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltételül határozza meg az előírt idegen szaknyelvi követelmények teljesítését, amely egy a képzéshez kapcsolódó, a szakot gondozó intézet által előírt szakmai tantárgy idegen nyelven történő teljesítése. Az idegen szaknyelvi követelmény teljesítésének érdekében a hallgatónak a szabadon választható tárgycsoportból lehetősége van angol nyelvű felzárkóztató tárgy térítésmentes felvételére és teljesítésére.</p> <p>Azon hallgatók, akik rendelkeznek államilag elismert, legalább középfokú (B2) komplex nyelvvizsgálóval, vagy ezzel egyenértékű érettségi bizonyítvánnyal vagy oklevéllel (korábbi jogszabálysöveg: alapképzésben egy középfokú, „C” típusú általános nyelvi vagy középfokú [B2 szintű] általános nyelvi, komplex), azok mentesülnek a tantervben meghatározott szaknyelvi ismeretek teljesítése alól. A hallgató az Egyetem által meghatározott idegen szaknyelvi követelmények teljesítése alól az erre irányuló kérelme és a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet (Nftv. vhr.) 62-64.§ szerinti feltételek fennállása esetén mentesíthető.</p>
A szakdolgozatírás megkezdésének tanulmányi előfeltétele(i)	<p>A Szakdolgozat tantárgy felvételének feltétele a záróvizsgatárgyak, a Szakmai gyakorlat tárgy, illetve minimum 170 kreditpont teljesítése. A szakdolgozat megírását a hallgató akkor kezdheti meg, ha a szakmai gyakorlat elvégzését igazolja és a szakdolgozat témavázlatot az intézetigazgató/tanszékvezető/szakfelelős jóváhagyta.</p>
Szakdolgozat	<p>A szakdolgozat olyan konkrét szakterületen adódó anyagmérnöki feladat megoldása vagy kutatási feladat kidolgozása, amely a hallgató tanulmányai során megszerzett ismereteire támaszkodva, kiegészítő szakirodalmak tanulmányozásával a belső és ipari konzulensek irányításával egy félév alatt elkészíthető. A jelölt a szakdolgozattal igazolja, hogy kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, képes az anyagmérnöki feladatainak elvégzésére és a tananyagon túl jártas egyéb szakirodalomban is, amelyet értékteremtő módon képes alkalmazni.</p> <p>Formai követelmények: A szakdolgozat terjedelme 50-70 oldal., részletesen a Szakdolgozati tájékoztatóban.</p>
Záróvizsgára bocsátás feltétele	<p>A záróvizsgára bocsátás feltétele a végbizonyítvány (abszolutórium) megszerzése és bírálatra elfogadott szakdolgozat/portfólió.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

Záróvizsga	A záróvizsga az oklevél megszerzéséhez szükséges ismeretek, készségek és képességek ellenőrzése és értékelése, amelynek során a hallgatónak arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja. A záróvizsga a szakdolgozat megvédéséből és a tantervben meghatározottak tantárgyak szóbeli vizsgájából áll. A hallgatónak a szakdolgozatát idegen nyelven is ismertetnie kell a szakot gondozó intézet előírásai mentén, ez alól a hallgató az erre irányuló kérelme és a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet (Nftv. vhr.) 62-64.§ szerinti feltételek fennállása esetén mentesíthető.
Záróvizsga tárgyak	ZV1: DUEN(L)-MUA-212 Mechanikai anyagvizsgálat DUEN(L)-MGT-116 Műszaki anyagtudomány DUEN(L)-MST-210 Műszaki anyagismeret ZV2: DUEN(L)-MUA-150 Fémtechnológia DUEN(L)-MST-111 Űripari kerámiák gyártástechnológiája DUEN(L)-MST-251 Műanyagok életciklusa
Oklevélátlag	Az oklevél eredményét következőképpen kell kiszámítani: (ZV1 + ZV2 + D + TA)/4: (ZV1) az első záróvizsga-tantárgy érdemjegye (ZV2) a második záróvizsga-tantárgy érdemjegye (D) a szakdolgozat érdemjegye, mely az alábbiak szerint épül fel: -A bírálatra kapott érdemjegy 1/3 -Prezentáció 1/3 -Vitakészség, kérdésekre adott válaszok 1/3 (TA) a teljes tanulmányi időszakban megszerzett összes kreditpontra – a szakdolgozat készítés kivételével vonatkozó súlyozott tanulmányi átlaga (az eredményt két tizedes jegyre kell kerekíteni).
Oklevél minősítése	kiváló 4,51 - 5,00; jó 3,51 - 4,50; közepes 2,51 - 3,50; elégéses 2,00 - 2,50
Oklevélkiadás feltétele	A felsőfokú tanulmányok befejezését igazoló oklevél kiadásának előfeltétele a sikeres záróvizsga (Nftv.51.§ (1))
Nyelvi képzés	Angol
Nyelvi követelmény	A középfokú C típusú nyelvvizsgabizonyítvány megléte, vagy annak hiányában egy tantárgy idegen nyelven való lehallgatása és teljesítése. A tantárgyak listáját a tárgyfelvétel előtt az intézeti tájékoztatóban olvashatják.
Sport	4 féléven keresztül, heti 2 óra (csak nappali tagozaton)
Munkarend	Teljes munkaidős (nappali); részidős (levelező)

## Elvárt mérnöki kompetenciák

Alapfokozat birtokában az anyagmérnökök képesek:

- az anyagtechnológiák során a munkafázisok minőségi ellenőrzésére és részfeladatok minőségirányítására, különböző termékek tulajdonságainak meghatározására,
- az anyaggyártással kapcsolatos környezeti terhelés felmérésére és annak csökkentésére,
- az anyaggyártással kapcsolatos energiefelhasználás felmérésére és annak racionalizálására,
- munkavédelmi feladatok megoldására,
- az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására.

## Tudás:

- Ismeri az anyagi rendszerekben zajló alapvető fizikai-kémiai folyamatokat, azok (alapszintű) matematikai leírását, különös tekintettel a termodinamika és kinetika törvényszerűségeire.
- Széles körűen ismeri a szilárd anyagok atomi, mikro- és makroszerkezetét, a szerkezet vizsgálatához szükséges alapvető módszereket és az alapvető eszközök működési elvét, illetve a szerkezetek kialakulását előidéző folyamatokat.
- Részletesen ismeri az anyaggyártás gépeinek és berendezéseinek működési alapelveit,
- ismeri a fémek és ötvözetek előállításának és alak adásának (képlékeny alakítás és öntészet) alapvető technológiáit.
- Ismeri a hőkezelés, a felületkezelés alapvető technológiáit.
- Ismeri a kerámiák (beleértve az üveget és kötőanyagokat) és kompozitanyagok gyártásának alapvető technológiáit.
- Ismeri a polimerek előállításának és feldolgozásának alapvető technológiáit.
- Rendszerszerű ismeretekkel rendelkezik a szakterületéhez tartozó technológiák energetikai jellemzőit, energiahatékonysági elvárásait, a szükséges energia biztosításának lehetőségeit illetően.
- Alapvetően ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.
- Vázlatosan ismeri a szakterülethez szervesen kapcsolódó környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.
- Ismeri az anyagmérnöki szakterület speciális tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.

## Képesség:

- Képes alkalmazni a termék- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.
- Képes értelmezni és jellemezni a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszer elemek kialakítását és kapcsolatát.
- Alkalmazza a gyártó rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit,
- irányítja és ellenőrzi a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.
- Képes a meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására.

- Megérti és alkalmazza a szakterületére jellemző környezetvédelmi, munka- és balesetvédelmi, biztonságtechnikai követelményeit, képes a folyamatokat az elvárásoknak megfelelően módosítani.
- Képes megfelelni a szakterületére vonatkozó jogszabályoknak és közgazdasági elvárásoknak.
- Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.

**Attitűd:**

- Törekszik arra, hogy önképzése az anyagmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.
- Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotónia-tűréssel rendelkezik.
- Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére.
- Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására, az épített és természeti környezet megóvására.
- Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.

**Autonómia és felelősség:**

- Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.
- Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását.
- Felméri gyártással kapcsolatos környezeti terhelést és törekszik annak csökkentésére.
- Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást.
- Ellátja a munkavédelmi feladatokat.
- Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.
- Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére.
- Segíti fiatal munkatársait szakmai fejlődésükben és előmenetelükben.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

**Anyagmérnöki Alapképzési szak tantervi háló (nappali)**

Nappali	Anyagmérnöki alapképzés																				Előfeltétel						
	Tárgykód	Tantárgy neve	Kredit	Követelmény	Félévek - heti óraszám																						
					1		2		3		4		5		6		7										
ca	gy	l	ca	gy	l	ca	gy	l	ca	gy	l	ca	gy	l	ca	gy	l	ca	gy	l							
DUEN-IMA-100	Matematika felzárkóztató	0	A	0	2	0															-						
DUEN-TKK-915	Bevezetés a mesterséges intelligencia használatába	0	F	1	1	0																					
DUEN-IMA-152	Mérnöki matematika 1.	5	V	0	3	0															-						
DUEN-ISF-010	Informatika	5	F	0	0	3															-						
DUEN-MGT-111	Műszaki ábrázolás	5	F	1	2	0															-						
DUEN-MUG-152	Mechanika 1.	5	V	1	2	0															-						
DUEN-MUG-212	CAD	5	F	0	0	3															-						
DUEN-MUT-151	Mérnöki fizika	5	V	1	1	1															-						
DUEN-MST-100	Kémiai alapismeretek	0	A				1	2	0												-						
DUEN-IMA-212	Mérnöki matematika 2.	5	F				0	0	3												-						
DUEN-MST-210	Műszaki anyagismeret	5	F				1	0	2												-						
DUEN-MST-250	Termodinamika	5	V				1	0	2												-						
DUEN-MUG-222	Géptervezés alapjai	5	F				2	1	0												DUEN-MGT-111 DUEN-MUG-212 DUEN-MUG-152						
DUEN-MUG-257	Mechanika 2.	5	V				1	2	0												DUEN-MUG-152						
DUEN-MUT-250	Hő- és áramlástan	5	V				1	1	1												DUEN-MUT-151						
DUEN-IMA-110	Matematika 3.	5	F						0	3	0										DUEN-IMA-152						
DUEN-MGT-116	Műszaki anyagtudomány	5	F						1	0	2										-						
DUEN-MGT-157	Reakciókinetika	5	V						1	1	1										-						
DUEN-MST-150	Atomermű berendezések gyártástechnológiája	5	V						1	0	2										-						
DUEN-MUA-150	Fémtechnológia	5	V						1	1	1										-						
DUEN-MUA-255	Műanyag fizika	5	V						1	0	2										-						
DUEN-MST-211	Korszerű öntéstechnológiák	5	F								1	0	2								-						
DUEN-MST-212	Műszeres analitikai kémia	5	F								1	0	2								-						
DUEN-MST-251	Műanyagok életciklusa	5	V								1	0	2								-						
DUEN-MST-252	Mikro és nano struktúrák	5	V								1	0	2								-						
DUEN-MUA-212	Mechanikai anyagvizsgálat	5	F								1	0	2								-						
DUEN-MUA-251	Fémek képlékenyalakítása	5	V								1	1	1								-						
DUEN-MST-253	Újipari kerámiák	5	V									2	0	1							-						
DUEN-MST-254	Felületi és vékonyréteg technikák	5	V									1	0	2							-						
DUEN-MUA-113	Hőkezelés	5	F									1	0	2							-						
DUEN-MUA-210	Hegesztés	5	F									1	1	1							-						
DUEN-MUA-215	Roncsolásmentes anyagvizsgálat	5	F									1	0	2							-						
-	Szabadon választható – Anyagmérnöki	5	-									-	-	-							-						
DUEN-MUG-090	Szakedolgozat 1. - Kutatásmódszertan MUI	0	A												2	0	0				-						
DUEN-MUA-093	Szakmai gyakorlat - ANYBSC	0	A												0	0	0				-						
DUEN-MGT-210	Környezetpolitika és sugárvédelem	5	F												2	0	1				-						
DUEN-MST-111	Újipari kerámiák gyártástechnológiája	5	F												2	0	1				-						
-	Szabadon választható – Anyagmérnöki	5	-												-	-	-				-						
-	Szabadon választható [1 db]	5	-												-	-	-				-						
-	Szabadon választható [1 db]	5	-												-	-	-				-						
-	Szabadon választható [1 db]	5	-												-	-	-				-						
DUEN-TVV-118	Termékmenedzsment és értékelemzés	5	F															2	1	0	-						
DUEN-MUA-091	Szakedolgozat - ANYBSC	15	A															0	12	0	-						
DUEN-TVV-122	Vállalkozástan	5	F															1	2	0	-						
DUEN-TVV-114	Menedzsment	5	F															1	2	0	-						
-	Sport	0	A																								
	<b>Heti előadás/gyakorlat/labor óraszám</b>						4	11	7	7	6	8	5	5	8	6	1	11	6	1	8	6	0	2	4	17	0
	<b>Heti össz óraszám</b>						<b>22</b>				<b>21</b>				<b>18</b>			<b>18</b>			<b>15</b>			<b>8</b>		<b>21</b>	
	<b>Összkredit</b>						<b>210</b>																				

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

Nappali		Szabadon választható – Anyagmérnöki																										
Tárgykód	Tantárgy neve	Kredit	Követelmény	Félévek - heti óraszám																		Előfeltétel						
				1			2			3			4			5			6				7					
				ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l	ea	gy	l							
DUEN-MGT-117	Nukleáris biztonság alapjai	5	F																	2	0	1	-					
DUEN-MGT-118	Atomenergetikai alapismeretek	5	F																	2	1	0	-					
DUEN-MGT-119	Berendezések integritásának biztosítása	5	F																	2	1	0	-					
DUEN-MGT-152	Atomerőművek berendezései	5	V																	2	1	0	-					
DUEN-MGT-257	Hidrogéntechológia kémiai alapjai	5	V																	2	1	0	-					
DUEN-MGT-155	Hidrogéntárolási technológiák	5	V																	2	0	1	-					
DUEN-MGT-213	Üzemtani ismeretek	5	F																	2	0	1	-					
DUEN-MGT-256	Üzemi mérések és anyagvizsgálatok	5	V																	2	1	0	-					
DUEN-MUG-213	Gépészeti mérés technika	5	F																	2	0	1	DUEN-MUG-257, DUEN-MUG-222					
DUEN-MUG-252	Gyártástechnológia	5	V																	2	1	0	DUEN-MUG-152					
	<b>Heti előadás/gyakorlat/labor óraszám</b>			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4	1	10	2	3	0	0	0	
	<b>Heti össz óraszám</b>			0															15			15				0		
	<b>Összkredit</b>			<b>50</b>																								

Jelölések: V Vizsga, F Félévközi jegy, ea előadás, gy gyakorlat, l labor, kr kredit, k követelmény





## Anyagmérnöki alapképzési szak tantárgyainak rövid ismertetése

### Matematika felzárkóztató

A tantárgy neve		magyarul	Matematika felzárkóztató					Szintje	A	
		angolul	Tutorial mathematics					Kódja	<b>DUEN(L)- IMA-100</b>	
2026/27/1.										
Felelős oktatási egység			Informatikai Intézet							
Kötelező előtanulmány neve			-							
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/26</b>	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>0</b>	A	0	magyar
Levelező	<b>150/10</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>10</b>	Féléves	<b>0</b>			
Tárgyfelelős oktató			neve		Dr. Stankov Gordana			beosztása	egyetemi adjunktus	
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)			Rövid célkitűzés							
			Ez a tárgy az előzetes tudásszintmérés alapján javasolt a gazdálkodási és menedzsment, anyagmérnök, gépészmérnök, gazdaságinformatikus, mérnökinformatikus, műszaki menedzser alapképzésen, továbbá a műszaki, gazdálkodási és menedzsment felsőfokú szakképzésen tanuló hallgatók számára. A célja a matematikai alapismeretek megszerzése, a hallgatók matematikai tudásának, ismeretének és kompetenciáinak megfelelő szintre emelése a felsőoktatási tanulmányok megalapozásához, a matematikai kurzusok teljesítéséhez.							
			Képzési előzménye, fejlesztési célok Képzési előzménye a közoktatásban elsajátított tudás, ismeret.							
Jellemző átadási módok			Előadás		-					
			Gyakorlat		Tantermi gyakorlat, hallgatói megszerkesztett hozzászólás, prezentáció, esettanulmányok feldolgozása					
			Labor		-					
			Egyéb		-					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás</b> Ismeri a szakterületének megfelelő matematikai feladatok megoldásához szükséges módszereket, eljárásokat. Rendelkezik a szakterületéhez szükséges matematikai, függvénytani, lineáris algebrai műveltség ismeretköreivel, annak tudásával.							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a tanult matematikai ismeret- és tevékenységrendszer alkalmazására. A tanult probléma-megoldási módszereket és eljárásokat alkalmazza. Képes saját megoldási tervet készíteni és annak vitákban való megvédésére (érvelő vitakészség) a tanult matematikai fogalmak kapcsán. Képes saját tanulási folyamatának hatékony megszervezésére, a különböző tanulási forrásokat (nyomatott, elektronikus) megkeresni és felhasználni.</p>
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Nyitott a képezésével, szakterületével kapcsolatos matematikai alapú, alkalmazott matematikai jellegű fejlesztés és innováció megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban. Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.</p>
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Munkájáért felelősséget vállal.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A középszintű matematika érettségi anyaga.</p> <p>Műveletek komplex számokkal.</p> <p>Halmazelméleti ismeretek, a függvény fogalma.</p> <p>Számsorozatok, hatványozás, gyökvonás, műveleti sorrend. Logaritmus, elsőfokú és másodfokú egyenletmegoldások. Szöveges feladatok megoldása.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Feladatmegoldás irányítással 60 %</p> <p>Feladatok önálló feldolgozása 40 %</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Hajdu Sándor, Novák Erzsébet, Szilágyi József: Matematika mérnököknek I., 4. átdolgozott kiadás, Typotex Kiadó, Budapest, 2018, ISBN 9789632799966.</p> <p>Tóth János, Solymosi Katalin: Algebrai alapok a felsőoktatásban, Typotex Kiadó, Budapest, 2016, ISBN 9789632798358</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Zsakó László (szerk.): Érettségi felkészítő matematika – Középszint, Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest, 2016, ISBN 9789631977747.</p> <p>Fábián Zoltán, Tóth János: Matematikai feladatgyűjtemény közép- és felsőfok határán, Typotex Kiadó, Budapest, 2019, ISBN 9789632799447</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	-
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>A félév során a nappali és levelező tagozatos hallgatók 1 db zárthelyi dolgozatot írnak meg a 13. héten. Ha a zh-n teljesít legalább 50%-ot, akkor a hallgató megkapja a minősített aláírást.</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A mesterséges intelligencia használata tanórai tevékenységek keretében engedélyezett, de zárthelyi dolgozatok során nem megengedett.</p>

## Bevezetés a mesterséges intelligencia használatába

A tantárgy neve		magyarul	<b>Bevezetés a mesterséges intelligencia használatába</b>				Szintje	kötelező			
		angolul	<b>Introduction to the use of artificial intelligence</b>				Kód	<b>DUEN(L)-TKK-915</b>			
Felelős oktatási egység			Tanárképző Központ								
Kötelező előtanulmány neve			nincsen								
Típus		Előadás		Gyakorlat		Labor		Követelmény		Kredit	Oktatás nyelve
Nappali		félévente	5	félévente	5		0	F		<b>0</b>	magyar
Levelező		félévente	5	félévente	5		0				
Tárgyfelelős:			neve:		Dr. Fauszt Tibor				beosztása:	egyetemi docens	
Oktató:			neve:						beosztása:		
<b>A kurzus képzési célja, indoklottsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)</b>			<b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b>								
			<p>A mesterséges intelligencia rohamos fejlődése és mindennapi életbe való integrálódása alapvetően alakítja át a tudáshoz való hozzáférést, a tanulás módját, valamint az oktatási és munkahelyi környezeteket. Ennek következtében egyre nagyobb igény mutatkozik olyan célzott, rövid időkeretben megvalósuló képzésekre, amelyek képesek átfogó, ugyanakkor gyakorlatközpontú ismereteket nyújtani a mesterséges intelligenciáról. A 10 órás mesterséges intelligencia oktatás elsődleges célja, hogy a résztvevők számára értelmezhető, rendszerezett és alkalmazható tudást biztosítson, miközben megalapozza a technológiához való kritikus és felelősségteljes viszonyulást.</p>								
			<p>A képzés általános célja, hogy a résztvevők átfogó képet kapjanak a mesterséges intelligencia alapfogalmairól, működési elveiről és legfontosabb alkalmazási területeiről, valamint képessé váljanak az MI-eszközök tudatos, célorientált használatára saját tanulási, vagy szakmai környezetükben. A képzés nem mély technikai vagy programozási ismeretek átadására törekszik, hanem a megértés, az alkalmazhatóság és a reflexió hármasságára építve kívánja fejleszteni a résztvevők kompetenciáit.</p>								
			<p>A képzés célja továbbá, hogy a hallgatók megértsék az MI működésének alapelveit, így az adatok szerepét, az algoritmusok működését. A képzés során hangsúlyt kap az MI történeti fejlődésének rövid áttekintése, amely segíti a jelenlegi technológiai állapot és jövőbeli lehetőségek értelmezését.</p>								
			<p>A 10 órás időkeret lehetőséget teremt arra, hogy a résztvevők gyakorlati tapasztalatot szerezzenek egyszerű, széles körben elérhető MI-alapú eszközök használatában. Ennek keretében a képzés célja, hogy a résztvevők megtanulják a hatékony utasításadás, azaz a promptolás alapelveit, és képesek legyenek különböző célokra – például információkeresésre, tartalomkészítésre. Fontos cél továbbá, hogy a résztvevők képesek legyenek az MI által generált tartalmak kritikus értékelésére, felismerve azok pontatlanságait, torzításait és korlátait.</p>								
<p>A mesterséges intelligencia oktatás egyik kiemelt célja, hogy a résztvevők nyitott, ugyanakkor kritikus szemlélettel viszonyuljanak az MI-technológiákhoz. A képzés hozzájárul ahhoz, hogy a résztvevők tudatosítsák az emberi döntéshozatal, kreativitás és felelősség szerepét az MI használata mellett. Kiemelt cél az etikai, jogi és adatvédelmi kérdések alapvető megértése, különös tekintettel az oktatási környezetben történő alkalmazásra.</p>											

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

<b>Jellemző átadási módok</b>	Előadás	Minden hallgatónak, nagy előadóban, táblás előadás, projektor vagy online formában MS Teams program segítségével,
	Gyakorlat	Számítógépes teremben megfelelő informatikai eszközök, és webes MI eszközök elérésének biztosításával.
	Labor	
	Egyéb	
<b>Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)</b>	<b>Tudás</b>	
	A hallgató a tantárgy előadásai során megismeri a mesterséges intelligencia, alapfogalmait és elméleti kereteit. Az előadásokon megismeri a mesterséges intelligencia működésének alapelveit és főbb alkalmazási területeit. Az új technológiák alkalmazásának érdekében megérti és átlátja a mesterséges intelligencia alapú rendszerek alkalmazásának adatvédelmi, etikai és társadalmi vonatkozásait, valamint megismeri, az MI-rendszerek megbízhatóságát befolyásoló tényezőket.	
	<b>Képesség</b>	
	A képzés elvégzése után a résztvevő képes lesz egyszerű MI-alapú eszközöket (pl. szöveg-, kép- vagy prezentációgenerátor) tudatosan használni, a cél érdekében jól megfogalmazott promptokat készíteni és alkalmazni. Felismeri az MI használatának előnyeit és korlátait. A tudatos alkalmazásnak megfelelően a hallgató képes lesz az MI által generált tartalmakat kritikusan értékelni, azokat tanulási vagy oktatási folyamatba beépíteni, valamint a saját érdeklődési-, szakterületén alkalmazási forgatókönyveket megtervezni.	
	<b>Attitűd</b>	
	A képzés hozzájárul ahhoz, hogy a résztvevő nyitottá váljon az MI-alapú megoldások megismerésére és kipróbálására és ezzel párhuzamosan felismerni, hogy egy adott probléma alkalmas-e MI-megoldásra. A tantárgy témakörének feldolgozását követően a hallgató kritikus szemlélettel viszonyul az MI által előállított információkhoz, valamint felelősségteljesen és etikusan használja az MI-eszközöket. Törekszik a folyamatos szakmai fejlődésre és az MI-újítások követésére, hosszú távon felismeri az élethosszig tartó tanulás fontosságát.	
	<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>	
		A hallgató képes az MI-eszközök önálló kiválasztására és alkalmazására egy adott probléma megoldása során. Felelősséget vállal az általa készített kimenetek pontosságáért, megbízhatóságáért és etikus használatáért. Saját kompetenciahatárait felismeri, az MI-alapú elemzési feladatokban.
<b>Tantárgy tartalmának rövid leírása</b>	<p>A 10 órás mesterséges intelligencia (MI) oktatás célja, hogy a résztvevők átfogó, mégis gyakorlatias képet kapjanak az MI alapfogalmairól, működési elveiről és alkalmazási lehetőségeiről. A képzés bevezető szakasza tisztázza a mesterséges intelligencia fogalmát, valamint a jelenlegi technológiai trendeket. Ezt követően a hangsúly fokozatosan a gyakorlati alkalmazásokra helyeződik.</p> <p>A tanulók megismerkednek a generatív MI-eszközökkel (például szöveg-, kép- és tananyag-generálású). Fontos elem az etikai, jogi és adatvédelmi kérdések tárgyalása is, különös tekintettel a felelős MI-használatra az oktatásban.</p> <p>A kurzus végére a résztvevők képesek lesznek kritikusan és reflektíven használni MI-alapú eszközöket, felismerni azok pedagógiai hozzáadott értékét, valamint tudatos döntéseket hozni alkalmazásukról. A 10 órás oktatás így nem programozói mélységű tudást ad, hanem digitális és pedagógiai kompetenciát fejleszt, amely megalapozza az MI értő, felelős és hatékony használatát.</p>	

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

<b>Tanulói tevékenységformák</b>	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Gyakorlati feladatok önálló feldolgozása 50%.
<b>Kötelező irodalom és elérhetősége</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nemzeti MI Stratégia (Magyarország)</li> <li>AI-MI-eszközök: Elicit, Scite.ai, ChatGPT, Consensus, ScholarAI, Semantic Scholar, ResearchRabbit</li> </ul>
<b>Ajánlott irodalom és elérhetősége</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UNESCO (2023): <i>AI in Science and Research Ethics Guidelines</i></li> <li>OECD (2024): <i>Responsible AI for Research and Innovation</i></li> <li>Elsevier &amp; Springer AI policy for authors</li> <li><a href="#">Peter Norvig, Stuart J. Russell</a>: Mesterséges intelligencia I. kötet - Modern megközelítésben</li> <li><a href="#">Malcolm Show-Enczi Zoltán</a>: Mesterséges intelligencia kezdőknek - Tanuld meg, hogyan lehet a mesterséges intelligencia a legjobb kollégád és segítőtársad!</li> <li><a href="#">Stuart J. Russell</a>: Mesterséges intelligencia modern megközelítésben</li> <li>Russell, S., &amp; Norvig, P. (2021). <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i> (4th ed.). Pearson.</li> <li>Alpaydin, E. (2020). <i>Introduction to Machine Learning</i> (4th ed.). MIT Press.</li> <li>Mitchell, T. M. (1997). <i>Machine Learning</i>. McGraw-Hill.</li> <li>Christian, B. (2020). <i>The Alignment Problem: Machine Learning and Human Values</i>. Norton &amp; Company.</li> </ul>
<b>Beadandó feladatok</b>	Egyéni projektfeladat(ok) / esettanulmány(ok) elkészítése MI-alapú eszközök alkalmazásával, a TVR-ben meghatározott mérési pontok számához igazodva.
<b>Zárthelyi leírása, időbeosztása</b>	Zárthelyi dolgozat nincs.
<b>A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai</b>	A tantárgy tartalmából adódóan a mesterséges intelligencia használata minden helyzetben megengedett.

## Mérnöki matematika 1.

A tantárgy neve	magyarul	<b>Mérnöki matematika 1</b>	Szintje	A
	angolul	<b>Engineering Mathematics 1</b>		<b>DUEN(L)-IMA-152</b>
<b>2026/27/1</b>				
Felelős oktatási egység		<b>Informatikai Intézet</b>		
Kötelező előtanulmány neve				
Típus	Heti óraszámok	Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

		Előadás	Gyakorlat	Labor			
Nappali	150/39		0	3	0	V	5
Levelező	150/15	Féléves	0	Féléves	15	Féléves	0
Tárgyfelelős oktató			neve	Dr. Joós Antal		beosztása	egyetemi docens
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<b>Rövid célkitűzés</b>				
			A további tanulmányokhoz nélkülözhetetlen matematikai alapok megszerzése.				
			<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>				
			<p>Képzési előzménye a közoktatásban elsajátított tudás, ismeret. Ráépülő tantárgyak: Mérnöki matematika 2, Matematika 3, Operációkutatás és döntésméltet,</p> <p>Ráépülő célok a lineáris algebrai, valószínűség-számítási, statisztika fogalmak, összefüggések megismerése, melyek a szakterület műveléséhez nélkülözhetetlenek.</p> <p>A követett képzési alpmódszer, különösen a gyakorlat / szeminárium stb. megoldása és ha különleges, akkor annak célja. Mindez hogyan "támasztja alá" a szak szemléletet, fő célját.</p>				
Jellemző átadási módok			Előadás				
			Gyakorlat	Tantermi gyakorlat, hallgatói megszerkesztett hozzászólás, prezentáció, esettanulmányok feldolgozása			
			Labor				
			Egyéb				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás</b>				
			Ismeri a szakterületének megfelelő matematikai feladatok megoldásához szükséges módszereket, eljárásokat. Rendelkezik a szakterületéhez szükséges matematikai, függvény-tani, lineáris algebrai műveltség ismeretköreivel, annak tudásával.				
			<b>Képesség</b>				
			Képes a tanult matematikai ismeret- és tevékenységrendszer alkalmazására. A tanult probléma-megoldási módszereket és eljárásokat alkalmazza. Képes saját megoldási tervet készíteni és annak vitákban való megvédésére (érvelő vitakészség) a tanult matematikai fogalmak kapcsán. Képes saját tanulási folyamatának hatékony megszervezésére, a különböző tanulási forrásokat (nyomatott, elektronikus) megkeresni és felhasználni.				
			<b>Attitűd</b>				
			Nyitott a képesítésével, szakterületével kapcsolatos matematikai alapú, alkalmazott matematikai jellegű fejlesztés és innováció megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.				
			<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>				
			Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.				
Tantárgy tartalmának rövid leírása			Lineáris egyenletrendszerek. Mátrixok, műveletek mátrixokkal. Mátrix determinánsa, inverze, rangja. Vektorok, műveletek vektorokkal. Bázistranszformáció. Tételek, metrikus feladatok. Sajátérték, sajátvektor. Műveletek komplex számokkal. Halmazelméleti ismeretek, a függvény fogalma. Számsorozatok határértéke, konvergenciakritériumok. Egyváltozós valós függvények alaptulajdonságai, határérték,				

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>folytonosság. Egyváltozós valós függvények differenciálhányadosának értelmezése, a differenciálhatóság és a folytonosság kapcsolata, a deriváltfüggvény, a differenciálható függvény differenciálja. Általános differenciálási szabályok, elemi függvények differenciálása. A differenciálszámítás középértéktételei, magasabb rendű differenciálhányadosok, L'Hospital-szabály, függvénydiskusszió. A Riemann-integrál fogalma, az integrálhatóság feltételei, a határozott integrál tulajdonságai, az integrálszámítás középértéktétele, a Newton-Leibniz-formula. A primitív függvény, a határozatlan integrál és néhány tulajdonsága, alapintegrálok. Integrálási módszerek. Improprius integrál. A többváltozós valós függvények alaptulajdonságai, differenciálszámítása, szélsőértékeinek számítása.</p> <p>Nukleáris energiához és zöld energiához köthető feladatok</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Elméleti anyag elsajátítása irányítással és önállóan. Feladatmegoldás irányítással és önállóan. Elméleti anyag tanulása irányítással: 10% Elméleti anyag önálló tanulása: 30% Feladatmegoldás irányítással: 30% Feladatmegoldás önállóan: 30%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Obádovics J. Gyula: Differenciálszámítás és alkalmazása - Matematikai olvasókönyv I., Scolar kiadó kft. 2025, ISBN 9789635094004</p> <p>Obádovics J. Gyula: Integrálszámítás és alkalmazása - Matematikai olvasókönyv II., Scolar kiadó kft. 2024, ISBN 9789635094011</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Obádovics J. Gyula: Felsőbb matematikai feladatgyűjtemény, Scolar kiadó kft. 2023, ISBN 9789635097111</p> <p>Kézi, Cs. (2021). Analízis mérnököknek, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963- 318-904-7</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Első órán elhangzottak szerint.</p>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>Első órán elhangzottak szerint.</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett. A mesterséges intelligencia a házi feladatok ellenőrzéséhez, a tanulási folyamat felgyorsításához, a fogalmak könnyebb megértése céljából mintapéldák generálásához engedélyezett, de a zárthelyi dolgozatokban a használata tiltott.</p>

## Informatika

A tantárgy neve		magyarul	<b>Informatika</b>				Szintje		
		angolul	Informatics					<b>DUEN(L)-ISF-010</b>	
Felelős oktatási egység		Informatikai Intézet, Szoftverfejlesztési és Alkalmazási Tanszék							
Kötelező előtanulmány neve		-				Kód			
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás	Gyakorlat	Labor					
Nappali	150/45		0		0	3	F	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	0	Féléves	0	Féléves	15		
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr Váraljai Mariann			beosztása	egyetemi docens	
A kurzus képzési célja, indokltsága		<b>Célok, fejlesztési célkitűzés</b>							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>A hallgatók szerezzenek a szükséges alapvető informatikai ismereteken túl olyan magasabb szintű tudást az adott területeken, amely lehetőséget ad az egyéneknek a legelterjedtebb számítógépes alkalmazások hatékony, eredményes és professzionális munkahelyi használatához szükséges ismeretek és készségek kialakítására.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Legyenek képesek egy grafikus operációs rendszer biztos kezelésére.</li> <li>– Tudjanak az Interneten böngészni, releváns információkat felkutatni és elektronikus levelezést folytatni. Ismerje meg a tudományos keresőszolgáltatásokat, és az internetes kommunikáció általános illemszabályait (NETikett)</li> <li>– Tudjanak tetszőleges összetett, több oldalas szöveges dokumentumot elkészíteni a szövegszerkesztő programmal, továbbá képesek legyenek a professzionális digitális szövegalkotásra.</li> <li>– Tudjanak táblázatot készíteni, adatokat kezelni a táblázatkezelő programmal, továbbá képesek legyenek adatvizualizáció megvalósítására.</li> <li>– Legyenek képesek bemutatók készítésére és tudják alkalmazni a fejlett prezentációs technikákat.</li> <li>– Legyenek képesek a mesterséges intelligencia (MI) felelős és biztonságos felhasználására, különös tekintettel az MI technológia alkalmazása során hozott döntésekkor a kritikus gondolkodásra, továbbá az MI és adatvédelemre vonatkozó megfelelő etikai hozzáállás kialakítására.</li> <li>– Legyenek képesek tetszőleges innovatív informatikai eszközök és alkalmazások önálló kreatív használatára.</li> </ul>	
Jellemző átadási módok	Előadás	
	Gyakorlat	
	Labor	Számítógépes, projektoros termekben egyéni feladatokat oldanak meg a hallgatók tanári segítségével, valamint online tananyag áll a hallgatók rendelkezésére.
	Egyéb	
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<p><b>Tudás</b></p> <p>Ismeri az informatika területén a felhasználói programokkal kapcsolatos általános és specifikus matematikai, informatikai elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Rendelkezik az informatikai szakterületének megfelelő szakspecifikus eszközök ismeretével az eszközök kiválasztásához és a feladatok elvégzéséhez.</p>	
	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes komplex rendszerfeladatok megoldásában önállóan végezni résztvevő szerepeket. A tanult problémamegoldási módszereket és eljárásokat hatékonyan és szakszerűen alkalmazza szakterületi feladataira. Munkája során a mesterséges intelligencia technológiát képes kritikus gondolkodással kezelni és felelős döntéseket hozni a forráskezelésben.</p>	
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban. Reflektív módon tekint saját szakmai kompetenciáira és tevékenységére. Nyitott a képesítésével, szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlesztés és innováció</p>	

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>megismerésére és befogadására. Munkája során a technológiát etikus magatartással és erkölcsi iránymutatásoknak megfelelően alkalmazza.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Törekszik a hatékony és minőségi munkavégzésre. Felelős az önállóan végzett szakmai tevékenységéért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Magabiztos operációs rendszer használat: fájlok, mappák kezelése.</li> <li>– Az Internet céltudatos használata, a NETikett ismerete. Célzott keresés az Interneten. Levelezőprogramok használata.</li> <li>– Szövegszerkesztés MS Word szövegszerkesztő programmal: Alapvető szövegszerkesztési műveletek, táblázatok készítése, stílusok alkalmazása, tartalomjegyzék és egyéb jegyzékek készítése és körlevélkészítés.</li> <li>– Táblázatkezelés MS Excel táblázatkezelő programmal: Táblázatok feltöltése, formázása, címzések, képletek, függvények használata, diagramok, egyszerű adatbázis műveletek alkalmazása, adatok kezelése, vizualizálása.</li> <li>– Prezentáció készítés a MS PowerPoint, vagy Prezi programmal: alapvető diaszerkesztési és formázási műveletek, diaminta használata, stílusok alkalmazása, vetítési beállítások és prezentációs technikák.</li> <li>– Tetszőleges innovatív informatikai technológia (pl. MI), eszközök, alkalmazások önálló kreatív használata.</li> </ul>
Tanulói tevékenységformák	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel,</li> <li>– Információk feladattal vezetett rendszerezése (40%)</li> <li>– Feladatok önálló feldolgozása (60%)</li> </ul>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bártfai Barnabás: Office 2019 – Word, Excel, Access, Outlook, PowerPoint; BBS-Info Kft. 2019 ISBN: 978615547768</li> <li>2. Bártfai Barnabás: Power Point 2019 zsebkönyv; BBS-Info Kft. 2019 ISBN: 9786155477041</li> </ol>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="https://support.microsoft.com/hu-hu/word">https://support.microsoft.com/hu-hu/word</a> (.../excel.../powerpoint)</li> <li>– Bártfai Barnabás: Word 2019 zsebkönyv; BBS-Info Kft. 2019 ISBN: 9786155477249</li> <li>– Bártfai Barnabás: EXCEL haladóknak; BBS-Info Kft. 2019 ISBN: 9786155477249</li> <li>– Dávid Krisztina: Lépésről lépésre egyszerűen WORD 2019; Panem Könyvkiadó 2021 ISBN:9786155186813</li> <li>– Szabó Ildikó: Lépésről lépésre egyszerűen EXCEL 2019; Panem Könyvkiadó 20219 ISBN: 9786155186820</li> <li>– Elektronikus irodalom: Távoktatási anyag a Moodle, vagy a Neptun rendszerben</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p><b>Kötelező beadandó feladat:</b></p> <p>Oktatók által meghatározott feltételek alapján saját egyéni prezentáció készítése MS PowerPoint, vagy Prezi program segítségével.</p> <p>Határidő: a <b>10. oktatási hétig</b>. (Moodle rendszerbe feltölteni!)</p> <p><b>Nem kötelező jelleggel, hanem plusz (bónusz) pontért:</b></p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Lehetősége van a hallgatónak egyéni választott témában a félév anyagához illeszkedő és azzal összhangban levő Word és Excel feladatot is megoldani, amely beadásának határideje a félév végi utolsó laborgyakorlat időpontja. A plusz pont a végső érdemjegyre beszámításra kerül.</p> <p>A gyakorlatvezetővel szükséges egyeztetni a vállalt feladatot. A feladat egy a valóságos igényeknek megfelelő dokumentum, táblázat, adatbázis elkészítése a Microsoft Office programok segítségével.</p>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>A hallgatók az egyes témakörök végén írnak zárthelyi dolgozatokat, jellemzően:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>5. hét:</b> Szövegszerkesztés zárthelyi dolgozat</li> <li>- <b>11. hét:</b> Táblázatkezelés zárthelyi dolgozat</li> </ul> <p>Bármelyik zárthelyi dolgozat esetében a pótlási és javítási lehetőség a szorgalmi időszak utolsó hetében (jellemzően a <b>13. héten</b>), valamint a vizsgaidőszakban.</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A mesterséges intelligencia <b>részleges engedélyezése:</b> Az órai munkák és az egyéni beadandó feladat esetén.</li> <li>- A mesterséges intelligencia <b>tiltása:</b> A két zárthelyi dolgozat és a pót zárthelyi dolgozatok esetében.</li> </ul>

## Műszaki ábrázolás

A tantárgy neve		magyarul	<b>Műszaki ábrázolás</b>				Szintje	<b>BSc</b>
		angolul	<b>Engineering representation</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MGT-111</b>
<b>2023/2024 I.</b>								
Felelős oktatási egység			<b>Műszaki Intézet</b>					
Kötelező előtanulmány neve			-					
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat				
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>0</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>10</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0 F</b>	
Tárgyfelelős oktató			Dr. Vizi Gábor			beosztása		főiskolai docens

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)	<b>Rövid célkitűzés</b> A gépészmérnöki munka ellátásához szükséges ábrázoló geometriai és géprajzi ismeretek átadása.	
	<b>Képzési előzmények, fejlesztési célok</b> A hallgató legyen képes elvégezni az ábrázoló geometriában előforduló alapszerkesztések tetszőleges variációját. Ismerje fel a különböző összetett feladatok megoldásához szükséges elemi szerkesztéseket, legyen képes megállapítani azok megfelelő sorrendjét. Tudja kiválasztani a lehetséges megoldási módok közül az adott helyzetnek megfelelő optimálist. A hallgató ismerje a műszaki rajzi vetületek, metszetek képzésének elméletét és gyakorlatát. A hallgató legyen képes gépalkatrészek műszaki rajzának hagyományos eszközökkel történő szerkesztésére, műszaki rajzok olvasására. A hallgató legyen képes gépalkatrészek méréthálózatának felépítésére.	
Jellemző átadási módok	Előadás	Elméleti ismeretek átadása prezentáció segítségével
	Gyakorlat	Jellegzetes feladatok megoldása tanári vezetéssel
	Labor	-
	Egyéb	-
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<b>Tudás</b> Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát	
	<b>Képesség</b> Ellátja a szakképzettségének megfelelő munkakört. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.	
	<b>Attitűd</b> Nyitott a képesítésével, szakterületével kapcsolatos géptervezési fejlesztések megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.	
	<b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.	

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Képsík, koordinátarendszer, vetítés. Pont ábrázolása, egyenes valódi és pontképe. Vetületi, valamint a nézetváltás törvénye. Térelemek kölcsönös helyzetei. Egyenes helyzeteitől függő vetületei, kitérő és metsző egyenesek. Transzverzálisok, sík nevezetes egyenesei. Síkidom valódi nagysága, szerkesztések leforgatással. Két sík metszészvonala, hajlásszögek, távolságok. Feladatok megoldása alapszerkesztésekkel.</p> <p>A műszaki rajzkialakítás alapszabványai. A műszaki gyakorlat vetületrendszereinek elvi áttekintése. Nézetek, nézetrendek alkalmazása. Metszetek és szelvények alkalmazása. Méretmegadás műszaki rajzokon. Mérethálózatok.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Elméleti anyag feldolgozása irányítással 20 %</p> <p>Elméleti anyag önálló feldolgozása 20 %</p> <p>Feladatmegoldás irányítással 20 %</p> <p>Feladatok önálló feldolgozása 40 %</p> <p>Laboratóriumi mérések irányítással –</p> <p>Laboratóriumi jegyzőkönyvek elkészítése -</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Ábrázoló Geometria Alapfeladatok (Útmutató és gyakorlati feladatok, Zahola Tamás)</p> <p>Tóth László- Zahola Tamás: Géprajz. Főiskolai jegyzet. Főiskolai Kiadó</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Koffán Károly: 15 előadás. Főiskolai jegyzet. Főiskolai Kiadó</p> <p>Koffán Károly: 15 gyakorlat. Főiskolai jegyzet. Főiskolai Kiadó</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Szabványírás</p> <p>Új nézet készítése</p> <p>Kitérő és metsző egyenesek</p> <p>Sík nevezetes egyenesei</p> <p>Síkidomok áthatása</p> <p>Szerkesztések</p> <p>Vetületek</p> <p>Metszetek</p>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>7. hét: Komplex ábrázoló geometriai szerkesztés</p> <p>13. hét Géprajzi ellenőrző kérdések</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>a. A szerkesztési feladatok megoldása során a mesterséges intelligencia használata megengedett, a megoldás helytállóságának ellenőrzése a hallgató felelőssége.</p> <p>b. Zárthelyi dolgozatok során semmilyen külső segítség nem használható.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

## Mechanika 1.

A tantárgy neve		magyarul		Mechanika 1.				Szintje	FOSZK, BSc	
		angolul		Mechanics 1.				Kódja	<b>DUEN(L)-MUG-152</b>	
2026/2027 I.										
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/60	Heti	2	Heti	2	Heti	0	V	5	magyar
Levelező	150/20	Féléves	10	Féléves	10	Féléves	0			
Tárgyfelelős oktató				neve		Ladányi Gábor		beosztása	mestertanár	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b> A hallgató az előadásokon elhangzó fogalmak és összefüggések a gyakorlatokon és az otthoni felkészülés során történő alkalmazásával elsajátítja az egyszerű mérnöki						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	szerkezetek tervezésének mechanikai alapjait. Megismerkedik a statika és szilárdságtan fogalomrendszerével és gyakorlatban alkalmazott összefüggésekkel.	
	Képzési előzménye, fejlesztési célok	
Jellemző átadási módok	Előadás	Táblás és projektoros előadás
	Gyakorlat	Táblás gyakorlat, részben önálló hallgató feladatmegoldással
	Labor	
	Egyéb	
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<b>Tudás</b> A hallgató az előadásokon elhangzó fogalmak és összefüggések a gyakorlatokon és az otthoni felkészülés során történő alkalmazásával elsajátítja az egyszerű mérnöki szerkezetek tervezésének mechanikai alapjait. Megismerkedik a statika és szilárdságtan fogalomrendszerével és gyakorlatban alkalmazott összefüggésekkel.	
	<b>Képesség</b> Gépelemek, gépek, készülékek, berendezések, szerkezetek statikai és szilárdságtani tervezésére, szerkesztésére lesz képes a hallgató.	
	<b>Attitűd</b> Gépelemek, gépek, készülékek, berendezések, konstrukciós, és szilárdságtani szemléletmódjának elsajátítása.	
	<b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Mérnöki tervezés felelősségének, előírásainak megismerése, alkalmazása. Csoportos együttműködés szabályainak elsajátítása.	
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Anyagi pont statikája: vektor fogalma, vektorokkal végezhető műveletek. Erő, erőrendszer, egyensúly. Merev testek statikája: merev test fogalma. Nyomaték fogalma. Erőrendszerek egyenértékűsége, redukálása. Eredő fogalma. Merev test egyensúlya. Ideális kényszerek. Támaszerő rendszerek meghatározása térbeli és síkbeli erőrendszerek esetén. Tartók statikája: tartó-elemek, tartók és kényszerek, belső erők és igénybevételek fogalma és meg-határozásuk elve, az igénybevételek közötti összefüggések. Szilárdságtan alapjai: a szilárdságtan alapfogalmai, felosztása, módszerei, a szilárdsági vizsgálatok célja, a szerkezeti elemekkel szemben támasztott követelmények, a szakítódiaagram és az abból megállapítható mechanikai jellemzők. Mechanikai feszültségek meghatározása egyszerű igénybevételek esetén. Feszültségi állapot fogalma és megadása. Feszültségi állapot kiértékelése, főfeszültségek, feszültségi főirányok. Alakváltozási állapot elemei: fajlagos nyúlások és szögtorzulások. Alakváltozási állapot kiértékelése. Összefüggés az alakváltozási és feszültségi állapot elemei közt. Egyenértékű feszültség fogalma, elméletei.	
Tanulói tevékenységformák	Elméleti anyag feldolgozása irányítással/önállóan: 15/35 % Feladatmegoldás irányítással/önállóan: 15/35 %	
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ladányi Gábor: Mechanika I., Elektronikus jegyzet, Dunaújvárosi Egyetem, 2020</li> <li>Dr. Vigh Sándor- Szilávik Béláné- Dr. Izsák Gyula: Műszaki mechanika I. Példatár: 1. rész. Dunaújváros, DF Kiadói Hivatal, 2000.</li> <li>Dr Vigh S. szerk. Műszaki mechanika II. Példatár II/A, főiskolai jegyzet. DF Kiadó, Dunaújváros, 2000.</li> </ol>	

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. M. Csizmadia Béla-Dr. Nándori Ernő-: Mechanika mérnököknek. Statika. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998. 510 p.</li> <li>2. Dr. M. Csizmadia Béla-Dr. Nándori Ernő-: Mechanika mérnököknek. Szilárdságtan Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998. 510 p.</li> <li>3. Dr. Vigh S. Műszaki mechanika IV. Keresztmetszeti jellemzők. Főiskolai jegyzet. DF Kiadó, Dunaujváros, 1998.</li> </ol>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Kötelező házi feladatok:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3. hét Térbeli erőrendszer eredője</li> <li>2. 6. hét Kéttámaszú tartó támaszerői</li> <li>3. 8. hét Kéttámaszú, konzolos tartó igénybevételei</li> <li>4. 11. hét Egyenes hajlításnak kitett gerenda szilárdsági méretezése</li> </ol> <p>Szorgalmi házi feladatok:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2. hét Műveletek vektorokkal</li> <li>2. 4. hét Síkbeli erőrendszer eredője</li> <li>3. 7. hét Tésztahíd építés</li> <li>4. 10. hét Statikailag határozatlan függesztett gerenda támaszerőinek meghatározása</li> <li>5. 13. hét Ferde hajlításnak kitett gerenda szilárdsági ellenőrzése</li> </ol>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A tantárgy elsajátítása során a mesterséges intelligencia eszközök használata részlegesen engedélyezett:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a mesterséges intelligencia eszközök használata a házi feladatok kidolgozása során engedélyezett. A feladatok megoldásának tartalmáért és formájáért a hallgató tartozik felelősséggel és amennyiben az nem felel meg az elvárásoknak, a házi feladata érvénytelen.</li> <li>• a mesterséges intelligencia eszközök használata a hallgató tudásának ellenőrzése során (zárthelyi dolgozatok, vizsga) semmilyen formában nem megengedett.</li> </ul>
Érdemjegy megszerzésének feltétele, kialakítása	<p>Az aláírás (vizsgajog) megszerzésének feltétele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A kötelező házi feladatok elfogadható szintű, határidőre való elkészítése. Indokolt esetben a gyakorlatvezető 1 hét haladékosat adhat.</li> <li>• Előadások 70%-án való részvétel</li> <li>• A gyakorlatok 80%-án való részvétel</li> </ul> <p>A megajánlott jegy megszerzésének feltételei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az aláírás megszerzése.</li> <li>• A szorgalmi házi feladatok közül legalább egy darab elfogadható szintű, határidőre való elkészítése.</li> </ul> <p>Az érdemjegy megszerzésének lehetőségei:</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>a. A kötelező házi feladatokból szerezhető pontok (max. 40 pont) és a szorgalmi házi feladatokból szerezhető pontok (max. 40 pont) összege.</p> <p>b. A vizsgán való eredményes részvétel: Az elméleti tananyag alapkérdéseiből és példamegoldási készség felmérése a teljes tananyagból írásban. A feladatokhoz kapcsolódó elméleti kérdésekből szóban. A vizsgadolgozatban a gyakorlati és elméleti kérdések aránya közelítően 2/3 –1/3. A vizsgadolgozatra maximum 80 pont adható.</p> <p>Az érdemjegy kialakítása:</p> <p>a. házi feladatokból szerzett pontok alapján megajánlott jegy vagy</p> <p>b. a vizsgán szerzett pontok alapján a TVSZ szerint.</p>
--	---

## CAD

A tantárgy neve		magyarul		CAD		Szintje		BSc		
		angolul		CAD		Kódja		DUEN(L)-MUG-212		
<b>2023/2024 I.</b>										
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve				-						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/60	Heti	0	Heti	0	Heti	3	5	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	0	Féléves	0	Féléves	15			
Tárgyfelelős oktató				neve		Zahola Tamás		beosztása		mesteroktató
				Rövid célkitűzés						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)	A számítógéppel segített gépészeti tervezés alapvető ismereteinek elsajátítása	
	<p><b>Képzési előzmények, fejlesztési célok</b></p> <p>A hallgató ismerje a számítógépes geometriai modellezés gyakorlatát. Legyen képes alkatrészek parametrikus geometriai modelljeinek felépítésére, melyek a konstrukciós változtatásokat "túlélnek" és a tervezői szándékot tartalmazzák. Legyen képes a többféle szóba jöhető modellezési sorrend, módszer közül az adott feladat szempontjából optimális kiválasztására. Legyen képes a létrehozott alkatrészekből összeállítást felépíteni. Legyen képes az alkatrészek, összeállítások az érvényes rajzi szabványok előírásainak a lehető legjobban megfelelő műszaki rajzának előállítására</p>	
Jellemző átadási módok	Előadás	-
	Gyakorlat	-
	Labor	Számítógépi laborgyakorlat
	Egyéb	-
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<b>Tudás</b>	
	Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.	
	<b>Képesség</b>	
	Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.	
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<b>Attitűd</b>	
	Nyitott a képezésével, szakterületével kapcsolatos fejlesztések megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.	
	<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>	
Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.		
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A hallgató számítógépes laboratóriumi foglalkozások keretében megismeri a számítógépes geometriai modellezés gyakorlatát egy korszerű, parametrikus modellezőrendszer (SolidWorks) alkalmazásán keresztül. Elsajátítja a gépalkatrészek létrehozásához szükséges parancsok használatát. Megtanulja az összeállítások felépítésének módját. Felkészül arra, hogy mérnöki munkája során a hatályos szabványoknak a lehető legjobban megfelelő műszaki rajzdokumentációt hozzon létre a korábban felépített alkatrész- és összeállítási modellek alapján.	
Tanulói tevékenységformák	<p>Elméleti anyag feldolgozása irányítással 20 %</p> <p>Elméleti anyag önálló feldolgozása 20 %</p> <p>Feladatmegoldás irányítással 20 %</p> <p>Feladatok önálló feldolgozása 40 %</p>	

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

Kötelező irodalom és elérhetősége	Zahola Tamás: CAD munkafüzet SolidWorks Online Help
Ajánlott irodalom és elérhetősége	A SolidWorks programrendszerrel kapcsolatos leírások, dokumentációk
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	-
Zárthelyik leírása, időbeosztása	6. hét: Alkatrészmodellezés 9. hét: Összeállítás létrehozása 13. hét: Műszaki rajz készítése
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A mesterséges intelligencia használata a tantárgy tanulási folyamata során minden helyzetben megengedett. A kapott eredmények helytállóságának ellenőrzése a hallgató felelőssége.

## Mérnöki fizika

A tantárgy neve	magyarul	<b>Mérnöki fizika</b>						Szintje	BSc	
	angolul	<b>Engineering physics</b>						Kódja	<b>DUEN(L)-MUT-151</b>	
<b>2025/26 I.</b>										
Felelős oktatási egység		<b>Műszaki Intézet</b>								
Kötelező előtanulmány neve		-								
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>1</b>	<b>V</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>5</b>			
Tárgyfelelős oktató		neve		<b>dr. Horváth Miklós</b>				beosztása	<b>főiskolai tanár</b>	
		<b>Rövid célkitűzés</b>								

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)	A tantárgy célja az anyagi pont mechanikája, elektromosságtan, a folyadékok és gázok sztatikája és dinamikája, a hőtan, valamint a geometriai és fizikai optika, alapjainak megtanulása, a modult követő szaktárgyak előkészítése.	
	<p><b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b></p> <p>A tantárgy alapozó tárgy, ennek megfelelően az első év első félévében szerepel a tantervben.</p> <p>A tantárgy előzménye a középiskolai fizika törzsanyag. A képzés célja a klasszikus fizika alapvető törvényeinek megismerése, elsajátítása a középiskolainál magasabb szinten, a leírás és a definíciók szintjén alkalmazva a differenciál és integrálszámítás eszközeit. Az előadásokon a fizikai törvények, jelenségek megismerése, megértése, a számolási gyakorlatok során a fizika feladatok megoldása a cél. A labor gyakorlatok során a cél az alapvető fizikai mennyiségek mérésének, és a mérési módszerek elsajátítása, az ezekhez tartozó mérőeszközök megismerése, használatuk elsajátítása.</p> <p>A tantárgy sikeres teljesítése esetén a hallgatóknak nő a természettudományos műveltsége, fejlődik a problémamegoldó és a manuális képessége A tantárgy ismeretei előkészítik a későbbi szakmai alapozó és szakmai tárgyak megértését, elsajátítását.</p>	
Jellemző átadási módok	Előadás	Projektossal
	Gyakorlat	táblás számolási gyakorlat
	Labor	Labor gyakorlatok
	Egyéb	-
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<p><b>Tudás</b></p> <p>Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel. Felismeri és érti a műszaki gyakorlatban előforduló problémák fizikai alapjait, képes használni az alapvető fizikai mérőeszközöket</p>	
	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére. Magas szintű probléma megoldó képességgel rendelkezik.</p>	
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.</p>	
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Munkájáért felelősséget vállal.</p>	
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Mechanika: kinematikai alapfogalmak, egyenletesen változó mozgás, egyenletes és gyorsuló körmozgás. Dinamika: a dinamika alapegyenlete, egyenletesen változó mozgás, és körmozgás dinamikája, harmonikus rezgőmozgás. Tömegpont és pontrendszer impulzusa, impulzus tétel, munka energia, teljesítmény.</p> <p>Folyadékok és gázok mechanikája. Hidrosztatika, Archimedes törvénye, Pascal törvény</p> <p>Hőtan: a Termodinamika 1. és 2. főtétele, állapotváltozások, körfolyamatok, fázisátalakulások, hőtágulás.</p> <p>Elektromosságtan: elektrosztatika, egyenáram, egyenáramú hálózatok, Mágnesség és indukció, váltakozó áramú hálózatok</p> <p>Optika: geometriai optika, fizikai optika, fotometria</p>	

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 30% Feladatok önálló feldolgozása 20%
Kötelező irodalom és elérhetősége	Dr. Kiss Endre: Mérnöki fizika tankönyv alapján készült szöveges tananyag a Moodle rendszerben Tanszéki munkaközösség; szerkesztette Dr. Horváth Miklós: Fizika példatár alapján készült kidolgozott feladatok a Moodle rendszerben Mérnöki fizika laboratóriumi gyakorlatok sillabuszai a Moodle rendszerben
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I. Nemzeti Tankönyvkiadó 2004. ISBN 963-19-5313-0 Budó Ágoston: Kísérleti Fizika II. Nemzeti Tankönyvkiadó 2004. ISBN 963 18 1556 0 Budó Ágoston, Mátrai Tibor: Kísérleti Fizika III. Nemzeti Tankönyvkiadó ISBN 963-18-6759-5
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A mesterséges intelligencia használata a dolgozatra, vizsgára való felkészülés során engedélyezett. Az otthoni munkavégzés során, pl a beadandó feladatok elkészítése esetén a mesterséges intelligencia-alapú eszközök használata, nyelvi és formai javításra, információgyűjtésre, rendszerezésre megengedett, feltéve hogy a hallgató a felhasználást jelzi, az eredményt ellenőrzi. Ilyenkor a benyújtott munka szakmai felelőssége a hallgatót terheli. Számonkérések során a mesterséges intelligencia használata minden tevékenység esetében (írásbeli, szóbeli számonkérés) tiltott: Ezekről a szabályokról a tárgy oktatója részletes tájékoztatást ad az első órán.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Kémiai alapismeretek

A tantárgy neve		magyarul				Kémiai alapismeretek				Szintje	BSC
		angolul								Kód	DUEN-MST-100
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet							
Kötelező előtanulmány neve											
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat		Labor					
Nappali		Heti	1	Heti	1	Heti	0		0	magyar	
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves	0				
Tárgyfelelős oktató				neve		Mészáros Henriette		beosztása	Műszaki tanár		
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<p>Célok, fejlesztési célkitűzések</p> <p>A tantárgy célkitűzése, hogy segítsen a hallgatóknak bepótolni a lemaradásukat és biztos alapokat teremtsen a magasabb szintű ismeretek elsajátításához. Cél, hogy alapvető kémiai ismereteket sajátítsanak el, amelyek révén megismerkednek az anyagok szerkezetével (atomok, ionok, molekulák), a periódusos rendszer használatával, az anyagi tulajdonságokat meghatározó elektronhéj szerkezettel, a kémiai kötések fajtáival, kémiai reakciókkal, sztöchiometriai számítások elvégzésével.</p>							
Jellemző átadási módok				Előadás		projektor, ppt előadások heti 1 órában					
				Gyakorlat		kémiai feladatok megoldása					
				Labor							
				Egyéb							
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				Tudás							
				Alapvető kémiai ismeretek birtokában van, el tud végezni alapvető kémiai számításokat.							
				Képesség							
				A megszerzett elméleti tudást későbbi tanulmányai során sikerrel használni tudja.							
				Attitűd							
				Törekszik a kémiai jelenségek és összefüggések megértésére, a tudományos gondolkodásmód fejlesztésére, kérdések megfogalmazására, az információk elemzésére, a kémia és más tudományágak összekapcsolására, A környezeti és társadalmi hatások értékelésére.							
				Autonómia és felelősségvállalás							
				Felelősségvállalás saját és társai munkája iránt.							
Tantárgy tartalmának rövid leírása				<p>Anyagszerkezet: atomok, ionok, molekulák, periódusos rendszer használata.</p> <p>Kémiai kötések: kovalens, ionos, fémek kötések és intermolekuláris kölcsönhatások.</p> <p>Sztöchiometria: anyagmennyiség (mól), moláris tömeg, tömeg- és térfogatszázalék számítások.</p>							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Reakcióegyenletek felírása és rendezése.</p> <p>Sav-bázis reakciók, pH számítások.</p> <p>Redoxireakciók és oxidációs számok meghatározása.</p> <p>Szerves vegyületek csoportosítása, funkciós csoportok.</p> <p>Egyszerű szerves reakciómechanizmusok.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Előadásokon való részvétel és jegyzetelés.</p> <p>Gyakorlatokon tesztfeladatok megoldása.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	Berecz Endre: Kémia műszakiaknak, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Albert Attila, Albert Viktor: 5000 feladat kémiából középiskolásoknak, felvételizőknek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1998.
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Zh teszt formájában a 13. héten.

## Mérnöki matematika 2

A tantárgy neve	magyarul	Mérnöki matematika 2.	Szintje	A		
	angolul	Engineering Mathematics 2.		<b>DUEN(L)-IMA-212</b>		
2025/26/2						
Felelős oktatási egység		Informatikai Intézet				
Kötelező előtanulmány neve		Mérnöki matematika 1.		DUEN-IMA-152 DUEN-IMA-152		
Típus	Heti óraszámok			Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
	Előadás	Gyakorlat	Labor			
Nappali	130/39	1	2	0	5	magyar
Levelező	130/15	Féléves 5	Féléves 10	Féléves 0		
Tárgyfelelős oktató		neve	Dr. Bognár László	beosztása	Főiskolai tanár	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>				
		Azoknak a matematikai, valószínűség-számítási és statisztikai alapoknak a megszerzése, melyek a szaktárgyak elsajátításához nélkülözhetetlenek, valamint matematikai ismeretek bővítése a szakirodalom tanulmányozásához. Ismeri és érti a szakterület műveléséhez szükséges legfontosabb matematikai összefüggéseket és az ezeket felépítő fogalomrendszert.				
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>				
		Képzési előzménye a Matematika 1. tantárgy keretében elsajátított tudás, ismeret. Ráépülő tantárgyak: Operációkutatás, Többváltozós elemzések. Ráépülő célok az				

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	operációkutatás fogalmainak, összefüggéseinek megismerése, valamint a többváltozós elemzésekhez szükséges alapok megismerése, melyek a szakterület műveléséhez nélkülözhetetlenek.	
Jellemző átadási módok	Előadás	Fogalmak, módszerek ismertetése nagy előadóban, táblás előadás, projektor használatával.
	Gyakorlat	Kistermi oktatás, számítási, alkalmazási feladatok megoldása projektor, tábla, kalkulátor használatával.
	Labor	-
	Egyéb	-
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<b>Tudás</b>	
	Ismeri a gazdasági, gazdálkodási, műszaki szakterületnek megfelelő matematikai feladatok megoldásához szükséges módszereket, eljárásokat. Rendelkezik a szakterületéhez szükséges matematikai, valószínűségszámítási és statisztikai műveltség ismeretköreivel, annak tudásával.	
	<b>Képesség</b>	
	Képes a tanult matematikai ismeret- és tevékenységrendszer alkalmazására. A tanult probléma-megoldási módszereket és eljárásokat alkalmazza. Képes saját megoldási tervet készíteni és annak vitákban való megvédésére (érvelő vitakészség) a tanult matematikai fogalmak kapcsán. Képes saját tanulási folyamatának hatékony megszervezésére, a különböző tanulási forrásokat (nyomatott, elektronikus) megkeresni és felhasználni.	
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<b>Attitűd</b>	
	Nytott a képezésével, szakterületével kapcsolatos matematikai alapú, alkalmazott matematikai jellegű fejlesztés és innováció megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.	
	<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>	
	Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.	
Tanulói tevékenységformák	Kombinatorika. Kísérlet. Események, műveletek eseményekkel. A valószínűség fogalma. A valószínűségszámítás axiómái. Feltételes valószínűség. Események függetlensége. A teljes valószínűség tétele. Bayes-tétel.	
	A valószínűségi változó és jellemzői. Nevezetes valószínűségeloszlások. Nagy számok törvénye. A centrális határeloszlás-tétel.	
	Matematikai statisztikai alapfogalmak. Leíró statisztika. Numerikus jellemzők számítása. Pontbecslés és intervallumbecslés a sokasági várható értékre, szórásra, arányra. Statisztikai következtetések. Paraméteres próbák a várható értékre és szórásra. Nemparaméteres próbák. A korreláció- és regressziószámítás alapjai.	
	Nukleáris energiához és zöld energiához köthető feladatok	
Kötelező irodalom és elérhetősége	Elméleti anyag elsajátítása irányítással és önállóan. Feladatmegoldás irányítással és önállóan. Elméleti anyag tanulása irányítással: 10% Elméleti anyag önálló tanulása: 30% Feladatmegoldás irányítással: 30% Feladatmegoldás önállóan: 30%	
	[1] Bognár László: Mérnöki matematika 2. Nappali/Levelező. Előadásjegyzet önellenőrző tesztekkel, gyakorló feladatokkal. Elektronikus formában a DUE Moodle-ban elérhető:	

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>[2] Csernyák L.: Valószínűségszámítás. Matematika a közgazdasági alapképzés számára. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007.</p> <p>[3] Bognár L. - Buzáné Kis P.: Matematikai statisztika. Dunaújváros, Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatal, 2007.</p> <p>[4] Solt Gy.: Valószínűségszámítás. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 2007 (Bolyai-könyvek).</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>[5] James T. McClave, P. George Benson, Terry Sincich : Statistics for Business and Economics. Ed 12th. Pearson Education, Inc. 2014.</p> <p>[6] Douglas C. Montgomery George C. Runger : Applied Statistics and Probability for Engineers. Ed 5th. John Wiley &amp; Sons Inc. 2011.</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>Nappali tagozatos hallgatók:</p> <p>2 db (késleltetett) zárthelyi dolgozat (7. héten 50 pont 45 perc, a 12. héten 50 pont 45 perc)</p> <p>10 db (azonnali) zárthelyi dolgozat (2. héten 2 pont 15 perc, 3. héten 2 pont 15 perc, 4. héten 2 pont 15 perc, 5. héten 2 pont 15 perc, 6. héten 2 pont 15 perc, 7. héten 2 pont 15 perc, 8. héten 2 pont 15 perc, 9. héten 2 pont 15 perc, 10. héten 2 pont 15 perc, 11. héten 2 pont)</p> <p>Összesen: 120 pont</p> <p>Levelező tagozatos hallgatók:</p> <p>2 db zárthelyi dolgozat (zh1: 50 pont 45 perc, zh2: 50 pont 45 perc).</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett. A mesterséges intelligencia a házi feladatok ellenőrzéséhez, a tanulási folyamat felgyorsításához, a fogalmak könnyebb megértése céljából mintapéldák generálásához engedélyezett, de a zárthelyi dolgozatokban a használata tiltott.</p>

## Műszaki anyagismeret

A tantárgy neve	magyarul	<b>Műszaki anyagismeret</b>	Szintje	BSc
	angolul	<b>Industrial materials</b>	Kódja	<b>DUEN(L)-MST-210</b>
Felelős oktatási egység		<b>Műszaki Intézet</b>		
Kötelező előtanulmány neve				

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat		Labor					
Nappali	150/60	Heti	1	Heti	0	Heti	2			
Levelező	150/20	Féléves	5	Féléves	0	Féléves	10	F	5	magyar
Tárgyfelelős oktató			neve			Dr. Kovács Imre		beosztása	Főiskolai docens	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<b>Rövid célkitűzés</b>							
			<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók alapvető kémiai ismereteket sajátítsanak el, amelyek révén megismerkednek az anyagok felépítésével, az anyagi tulajdonságokat meghatározó elektronhéj szerkezettel, a makroszkopikus jellemzőket meghatározó kémiai kötések fajtáival, illetve az egyes anyagfajták (fémek, kerámiák, polimerek) mikroszkópos felépítésével és vizsgálati módszereivel. A hallgatók megismerik az anyagok szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggéseket, ez alapján egyszerűbb esetekben képesek lesznek a felhasználási célnak legjobban megfelelő anyagok kiválasztására.</p>							
			<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>							
			<p>A tárgy a hallgatók alapvető kémiai ismereteire épít, amelyek megalapozzák az anyagok felépítésének, az elektronhéjszerkezetnek és a különböző kémiai kötéseknek a megértését. Fejlesztési célja, hogy a hallgatók átlássák a fémek, kerámiák és polimerek mikroszkópos szerkezetének és makroszkopikus tulajdonságainak összefüggéseit, valamint megismerjék ezek alapvető vizsgálati módszereit. A kurzus hozzájárul ahhoz, hogy a hallgatók egyszerűbb mérnöki feladatok esetén önállóan, a felhasználási követelményekhez igazodva válasszák ki a megfelelő anyagokat.</p>							
Jellemző átadási módok			Előadás	ppt slide, projektor használatával						
			Gyakorlat							
			Labor	Egyetem laboratóriumaiban egyéni és csoportmunka keretében						
			Egyéb	-						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás</b>							
			<p>Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.</p>							
			<b>Képesség</b>							
			<p>A hallgató képes a műszaki anyagokra vonatkozó alapvető és rendszerszintű ismereteket alkalmazni az anyagok szerkezetének, tulajdonságainak és viselkedésének értelmezésére. Képes az anyagcsoportok (fémek, kerámiák, polimerek) jellemzőit összehasonlítani, és az anyagok alkalmazásához, illetve előállításához kapcsolódó eljárásokat egyszerű mérnöki feladatokban szakszerűen alkalmazni. A megszerzett ismeretek alapján képes az adott műszaki követelményekhez leginkább megfelelő anyag kiválasztására, valamint az anyagválasztási döntések indoklására.</p>							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Nyitott a képezésével, szakterületével kapcsolatos kémiához és anyagismerethez kapcsolódó ismeretek megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.</p>
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Döntéseit körültekintően, más szakterületek képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Atomszerkezet. A periódusos rendszer felépítése. Elektronkonfiguráció. A kémiai kötés fajtái és jellemzői. Elektronaffinitás, elektronegativitás, oxidációs szám. Erős kötések. Gyenge kötések. Fémek általános jellemzése, reakciókészsége. Szerves kémiai alapismeretek. Szénvegyületek csoportosítása, nomenklatura. Izoméria. Szerves anyagok legfontosabb reakciói. A makromolekulák kapcsolódási lehetőségei, mint a polimer gyártás alapja. Szilikátkémiai alapismeretek. Kolloid kémiai alapismeretek. Szilárd fázisú folyamatok állapotváltozása. Polimorf átalakulás. A műszaki anyagok típusai. Szerkezet - feldolgozás - tulajdonságok kölcsönhatása. Kristályos szerkezet, kristályrendszerek. Kristály, kristallit. A kristályrács hibái. Az atomok mozgása az anyagban, diffúzió. A fémek anyagok fázisai és szövetelemei. Az egyensúlyi fázisdiagramok jelentősége, meghatározása. A két- és háromalkotós egyensúlyi fázisdiagramok olvasásának szabályai. A kétalkotós egyensúlyi fázisdiagramok alaptípusai.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Előadásokon való részvétel és saját kézzel írott jegyzet készítése, ppt slideok használatával önálló felkészülés a zh dolgozatokra (50%), laborgyakorlatokon való részvétellel a gyakorlati ismeretek elsajátítása (30%). Beadandó feladatok, jegyzőkönyvek önálló elkészítése 20%.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Verő Balázs, Dénes Éva, Csepeli Zsolt: Bevezetés a műszaki anyagtudományba, Főiskolai Kiadó, Dunaújváros</p> <p>Dénes Éva, Farkas Péter, Fülöp Zsoltné, Szabó Zoltán: Fémtechnológia, Főiskolai kiadó, Dunaújváros</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Dr. Tóth Tamás: Mechanikai anyagjellemzők és vizsgálatuk módszerei. Főiskolai Kiadó, Dunaújváros</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Első órán elhangzottak szerint, mérési jegyzőkönyvek készítése a félév során.</p>
Zárhelyik leírása, időbeosztása	<p>Első órán elhangzottak szerint</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (pl. anyagszerkezeti fogalmak rendszerezése, anyagtani összefüggések áttekintése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek, írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató köteles biztosítani, hogy a benyújtott szakmai tartalom — különösen az anyagszerkezeti, mikroszerkezeti jellemzők és az anyagtulajdonságok közötti kapcsolatok értelmezése — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsga során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Termodinamika

A tantárgy neve		magyarul	<b>Termodinamika</b>				Szintje	BSc
		angolul	<b>Thermodynamics</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MST-250</b>
<b>2025/2026-II.</b>								
Felelős oktatási egység			<b>Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék</b>					
Kötelező előtanulmány neve								
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat		Labor			
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>2</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>10</b>	
Tárgyfelelős oktató			neve		<b>Dr. Kovács Imre</b>		beosztása	Egyetemi docens
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<b>Rövid célkitűzés</b>					
			A fizikai kémiai tananyag a természeti törvényeknek azt a speciális körét tartalmazza, amely az anyagmérnökök számára nélkülözhetetlen ismereteket és kellő alapot nyújt a szakmai tananyag elsajátításához. A modul teljesítése után a hallgatónak képesnek kell lennie a folyamatok termodinamikai elemzésére, energetikai számítások elvégzésére.					
			<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>					
			A tantárgy a kémiai alapismeretekre épülve az alapvető kémiai és fizikai ismereteket nyújt, amelyek nélkülözhetetlenek az anyagtudományi ismeretek megértéséhez. A kurzus megalapozza a hallgatók számára a metallurgiai, műanyag és szilikátkémiai tárgyak elméletének mérnöki szintű ismeretét.					
Jellemző átadási módok			Előadás	Power Pointos előadás Projektorral, táblás előadás				
			Gyakorlat	-alapvető számítási feladatok megoldása a tárgykörben				
			Labor	Labor feladatok				
			Egyéb	-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás</b>					
			A hallgató Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel.					
			<b>Képesség</b>					
			Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére.					

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Munkájáért felelősséget vállal.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A termodinamikai rendszer. A termodinamika főtételei, alapfogalmai. Termodinamikai függvények és alkalmazásuk. Entalpia, entrópia, szabadentalpia. Fázisegyensúlyok. A fázisátalakulások: párolgás, forrás, fagyás az egykomponensű rendszerben. Többkomponensű rendszerek: keverékek, elegyek, oldatok, vegyületek. A gázok viselkedése és a kinetikus gázelmélet alapfogalmai. Kémiai reakciók végbemeneteli lehetőségeinek termodinamikai vizsgálata szabadentalpia és normál szabadentalpia segítségével. Az égetés, pörkölés, redukció és oxidáció folyamatainak termodinamikai vizsgálata.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 10% Feladatok önálló feldolgozása 30% Tanári bemutató kísérletek 10 %</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atkins, Fizikai-kémia I.-II. -III. kötetek</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szegedi J.: Kohászati folyamatok metallurgiája. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Első órán elhangzottak szerint,</p>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>Első órán elhangzottak szerint</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (termodinamikai fogalmak rendszerezése, összefüggések áttekintése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató köteles gondoskodni arról, hogy az elemzések, számítások és a termodinamikai folyamatok értelmezése saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Géptervezés alapjai

A tantárgy neve		magyarul		<b>Géptervezés alapjai</b>				Szintje	BSc	
		angolul		<b>Basics of machine design</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MUG-222</b>	
<b>2023/2024 I.</b>										
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet</b>						
Kötelező előtanulmány neve				DUEx-MUG-212 CAD DUEx-MUG-152 Mechanika 1. DUEx-MGT-111 Műszaki ábrázolás						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/60	Heti	2	Heti	1	Heti	0	5	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	5	Féléves	0 F			
Tárgyfelelős oktató				neve		Zahola Tamás		beosztása	mesteroktató	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b> A gépészeti tervezés alapvető elveinek és módszereinek megismertetése						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A hallgató ismerje a gépészeti gyakorlatban előforduló jellegzetes gépalkatrészek, gépelemek, összeállítások, részegységek felépítését, működését. Legyen képes az ilyen egységek szabványos alkatrészeinek kiválasztására, a fő méretek meghatározására, a kapcsolódó alkatrészek megszerkesztésére. Legyen képes az egységek rajzi dokumentációjának elkészítésére hagyományos és számítógépes eszközökkel. A hallgató tudja alkalmazni a Gépszerkezettan I, a CAD és a Mechanika I. tárgyakban tanultakat egyszerű konstrukciók, részegységek szerkesztésére.						
Jellemző átadási módok				Előadás		Elméleti ismeretek átadása prezentáció segítségével				
				Gyakorlat		Feladatmegoldás tanári vezetéssel, házi feladat konzultáció				
				Labor		-				
				Egyéb		-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a szakterülethez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p><b>Képesség</b></p> <p>Ellátja a szakképzettségének megfelelő munkakört. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. Rutin szakmai problémákat azonosít, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttérrel, azokat standard műveletek gyakorlati alkalmazásával megoldja.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Nyitott a képzésével, szakterületével kapcsolatos gépszerkezettanhoz kapcsolódó ismeretek megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A gépi berendezések ismétlődően szerepet kapó, azonos feladatot ellátó, hasonló szerkezeti kialakítású alkatrészei, illetve egységei - gépelemek. Gépelemek fogalmi meghatározása, csoportosítása, leírása, ábrázolása, szilárdsági méretezése, helyes szerkezeti kialakítása, üzemeltetése és karbantartása. A részletesen tárgyalandó főbb gépelemek ill. csoportok: mozgó- és kötőcsavarok, tengelyek, tengelykötések, tengelykapcsolók, csapágyak, szalaghajtások, fogaskerekek. A tárgykörök tárgyalása során a hangsúly az alkatrészek/egységek ábrázolására és áttekinthető jellegű ismertetésére helyeződik.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Elméleti anyag feldolgozása irányítással 20 %</p> <p>Elméleti anyag önálló feldolgozása 20 %</p> <p>Feladatmegoldás irányítással 20 %</p> <p>Feladatok önálló feldolgozása 40 %</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Tóth László- Zahola Tamás: Géprajz. Főiskolai jegyzet. Főiskolai Kiadó</p> <p>Zahola Tamás: Gépszerkezettan 2. - Munkafüzet</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Dr. Őze József: Gépelemek I/2. I/3. I/4. I/5. I/6. I/7. I/8. kéziratok.</p> <p>Zsáry Árpád: Gépelemek I. Tankönyvkiadó, Budapest 1989.</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Csoportmunkában elkészítendő tervezési feladat</p>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>7. hét: Menetes alkatrészek ábrázolása, szilárdsági méretezés alapvető elvei</p> <p>13. hét: A forgó mozgás gépelemei</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>a. A tervezési feladat megoldása során a mesterséges intelligencia használata megengedett, a megoldás helytállóságának ellenőrzése a hallgató felelőssége.</p> <p>Zárthelyi dolgozatok során semmilyen külső segítség nem használható.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Mechanika 2.

A tantárgy neve		magyarul				<b>Mechanika 2.</b>				Szintje	BSc	
		angolul				<b>Mechanics 2.</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MUG-257</b>	
<b>2026/2027 I.</b>												
Felelős oktatási egység						<b>Műszaki Intézet</b>						
Kötelező előtanulmány neve						<b>Mechanika 1. (DUEN(L)-MUG-152)</b>						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat		Labor						
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>0</b>	<b>V</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>		
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>x</b>	Féléves	<b>xx</b>	Féléves	<b>x</b>					
Tárgyfelelős oktató		neve				<b>Ladányi Gábor</b>				beosztása	<b>mestertanár</b>	
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b> A hallgató az előadásokon elhangzó fogalmak és összefüggések a gyakorlatokon és az otthoni felkészülés során történő alkalmazásával elsajátítja az összetett szerkezetek tervezésének mechanikai alapjait. Megismerkedik a szerkezetek statikájával, használati határállapotok kérdéskörével, a végeselem módszer alapjaival.										
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A Mechanika I. tárgy tartalmát képző elemi statikai és szilárdságtani ismeretek bővítése a gépészmérnöki gyakorlatban előforduló szerkezet típusok és tönkremeneteli formák elemzésére.										
Jellemző átadási módok		Előadás		Táblás és projektoros előadás								
		Gyakorlat		Táblás gyakorlat, részben önálló hallgató feladatmegoldással								
		Labor		-								
		Egyéb		-								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b> A hallgató az előadásokon elhangzó fogalmak és összefüggések a gyakorlatokon és az otthoni felkészülés során történő alkalmazásával elsajátítja az egyszerű mérnöki szerkezetek tervezésének mechanikai alapjait. Megismerkedik a statika és szilárdságtan fogalomrendszerével és gyakorlatban alkalmazott összefüggésekkel.										
		<b>Képesség</b> Gépelemek, gépek, készülékek, berendezések, szerkezetek statikai és szilárdságtani tervezésére, tönkremeneteli módok elemzésére képes a hallgató.										
		<b>Attitűd</b> Gépelemek, gépek, készülékek, berendezések, konstrukciók, és szilárdságtani, biztonságtechnikai szemléletmódjának elsajátítása.										
		<b>Autonómia és felelősségvállalás</b>										

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	Mérnöki tervezés felelősségének, előírásainak megismerése, biztonsági előírásainak alkalmazása. Csoportos együttműködés szabályainak elsajátítása lesz képes.
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Szerkezetek statikája: tartószerkezetek osztályozása. Csuklós többtámaszú tartó, háromcsuklós keret, rácsos szerkezetek és további tartószerkezetek erő-tana, támaszerők és igénybevételek meghatározása. Kötélszerkezetek. Súlylódás, súlylódásod kapcsolatok és alkalmazásuk a gépészetben. Alkalmazott szilárdságtan: a szilárdságtan munkatételei. Alkalmazásuk rúdszerkezetek elmozdulásainak meghatározására. Közelítő módszerek az elmozdulások meghatározására. A végeelem módszer alapfogalmai. Statikailag határozatlan szerkezetek megoldása erőmódszer segítségével. Rugalmas testek stabilitási problémái: síkbeli és térbeli rúdkihajlás, horpadás. Rugalmas-képlékeny alakváltozások, rúdszerkezetek méretezése képlékeny elvek alkalmazásával. Kifáradás jelensége, ellenőrzése. Rideg törés jelensége, ellenőrzése.
Tanulói tevékenységformák	Elméleti anyag feldolgozása irányítással/önállóan: 20/30 % Feladatmegoldás irányítással/önállóan: 10/20 % Laboratóriumi feladatmegoldás irányítással: 20 %
Kötelező irodalom és elérhetősége	Ladányi Gábor: Mechanika 2., elektronikus jegyzet, Dunaujvárosi Egyetem, 2020
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Szönyiné Passa Erzsébet - Dr. Koppány Imre: Mechanika - Tartószerkezetek I/A, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó 1998. Dr. Vigh S. szerk.: Műszaki mechanika II/B főiskolai jegyzet, Dunaujváros, DF Kiadó, Dunaujváros, 2003. Tanszéki munkaközösség: Műszaki mechanika I. Elemi Statika, Munkafüzet, Dunaujváros, ME DFK Kiadói Hivatal, 1994. Tanszéki munkaközösség: Műszaki mechanika II/2. Alkalmazott szilárdságtan, Munkafüzet. DF Kiadó, Dunaujváros, 2002. Dr. Vigh Sándor - Szilávik Béláné - Dr. Izsák Gyula: Műszaki mechanika I. Példatár 2. rész, Dunaujváros, DF Kiadói Hivatal, 2000. Dr. Vigh S. szerk.: Műszaki mechanika II. Példatár II/B, főiskolai jegyzet. DF Kiadó, Dunaujváros, 1998
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Kötelező házi feladatok: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2. hét Törtvonalú tartó támaszerői és igénybevételi ábrái</li> <li>2. 7. hét Rácsos tartó rúderőinek meghatározása</li> <li>3. 10. hét Háromirányú nyúlásmérés</li> <li>4. 13. hét Határozatlan tartó megoldása</li> </ol> Szorgalmi házi feladatok: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3. hét Íves tartó támaszerői és igénybevételi ábrái</li> <li>2. 5. hét Csuklós többtámaszú tartó támaszerői és igénybevételi ábrái</li> <li>3. 9. hét Összetett keresztmetszet jellemzőinek meghatározása</li> <li>4. 11. hét Központosan nyomott karsú rúd ellenőrzése</li> </ol>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy elsajátítása során a mesterséges intelligencia eszközök használata részlegesen engedélyezett:

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

	<p>a. a mesterséges intelligencia eszközök használata a házi feladatok kidolgozása során engedélyezett. A feladatok megoldásának tartalmáért és formájáért a hallgató tartozik felelősséggel és amennyiben az nem felel meg az elvárásoknak, a házi feladata érvénytelen.</p> <p>b. a mesterséges intelligencia eszközök használata a hallgató tudásának ellenőrzése során (zárhelyi dolgozatok, vizsga) semmilyen formában nem megengedett.</p>
Érdemjegy megszerzésének feltétele, kialakítása	<p>Az aláírás (vizsgajog) megszerzésének feltétele:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A kötelező házi feladatok elfogadható szintű, határidőre való elkészítése. Indokolt esetben a gyakorlatvezető 1 hét haladékos adhat.</li><li>• Előadások 70%-án való részvétel</li><li>• A gyakorlatok 80%-án való részvétel</li></ul> <p>A megajánlott jegy megszerzésének feltételei:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Az aláírás megszerzése.</li><li>• A szorgalmi házi feladatok közül legalább egy darab elfogadható szintű, határidőre való elkészítése.</li></ul> <p>Az érdemjegy megszerzésének lehetőségei:</p> <p>a. A kötelező házi feladatokból szerzhető pontok (max. 40 pont) és a szorgalmi házi feladatokból szerzhető pontok (max. 40 pont) összege.</p> <p>b. A vizsgán való eredményes részvétel: Az elméleti tananyag alapkérdéseiből és példamegoldási készség felmérése a teljes tananyagból írásban. A feladatokhoz kapcsolódó elméleti kérdésekből szóban. A vizsgadolgozatban a gyakorlati és elméleti kérdések aránya közelítően 2/3 –1/3. A vizsgadolgozatra maximum 80 pont adható.</p> <p>Az érdemjegy kialakítása:</p> <p>a. házi feladatokból szerzett pontok alapján megajánlott jegy vagy a vizsgán szerzett pontok alapján a TVSZ szerint.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Hő és áramlás

A tantárgy neve		magyarul		<b>Hő és áramlás</b>				Szintje	BSc	
		angolul		Heat and Fluid Dynamics				Kódja	<b>DUEN(L)-MUT-250</b>	
<b>2023/2024 I.</b>										
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék						
Kötelező előtanulmány neve				<b>Mérnöki fizika, MUT 151</b>						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	1	Heti	1	Heti	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	5	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>5</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Dr. Kiss Endre</b>		beosztása	főiskolai tanár	
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés:</b> A valóságban előforduló speciális áramlás- és termodinamikai problémák megoldási készségének elsajátítása.						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A Hő és áramlás a Mérnöki fizikára és a Matematikára épülve megalapozza azokat a szakmai ismereteket, amelyek alkalmazzák az áramlástant és a termodinamikai ismereteket. A Hő és áramlás elmélyíti a Mérnöki fizikában tárgyalt áramlás- és hőtan ismereteket, megalapozva a megfelelő gépészmérnöki tudásbázist elméleti tananyaggal, számolási feladatokkal és laboratóriumi gyakorlatokkal.						
Jellemző átadási módok				Előadás		<b>Projektossal</b> Minden hallgatónak, nagy előadásban, táblás előadás, projektor vagy írásvetítő felhasználásával				
				Gyakorlat		Maximum 20 fős kistermi táblás gyakorlatok				
				Labor		A Hő és áramlás laboratóriumban mérőpárokban történő mérés				
				Egyéb		-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b> <b>Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel.</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>specifikus szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és probléma megoldási módszereit. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p>
	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékkelő tevékenységre. Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására. Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait. A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni. Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén.</p>
	<p><b>Attitűd</b></p> <p><b>Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.</b> Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniaturéssal rendelkezik. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p>
	<p>Autonómia és felelősségvállalás</p> <p><b>Munkájáért felelősséget vállal.</b> Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végig gondolását és adott források alapján történő kidolgozását. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket. Felelősséget vállal műszaki elemzéseit, azok alapján megfogalmazott javaslatait és megszülető döntései következményeiért.</p>
<p>Tantárgy tartalmának rövid leírása</p>	<p>Az áramlástan alapjai, Newton-féle súrlódási törvény, viszkozitás, Haagen-Poiseuille, Euler egyenletek, áramlások súrlódással és anélkül, - valós példamegoldásokkal. Hasonlóság, impulzustétel. A teljes termodinamikai alapokat átvesszük, az összes hőtani fogalmat kialakítjuk (pl. entrópia, entalpia, főtételek, p-v sík T-S síkon való folyamatábrák stb.) A termodinamikában konzervatív rendszerek körében tényleges hőtani példákat oldatunk meg a hallgatókkal. Külső és belső égésű motorok, hőerőgépek és hűtőgépek működésének fizikai alapjai. A Hőközlés fajtái: hővezetés, hőátadás, hőátzármatatás hőszigetelés alapképletei példamegoldásokkal.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

Tanulói tevékenységformák	Előadás: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 40%, elméleti anyag önálló feldolgozása 20%, feladatmegoldás 40% Labor: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 10%, otthoni felkészülés a mérésre 20%, mérés 40%, jegyzőkönyv készítés 30%.
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiss Endre: Hő és áramlástan, elektronikus jegyzet, Moodle rendszer</li> <li>• Kiss Endre: Hő és áramlástan példatár, elektronikus jegyzet, Moodle rendszer</li> <li>• Laboratóriumi mérési silabuszok, elektronikus jegyzetek, Moodle rendszer</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr Gruber, Dr Blahó: Folyadékok mechanikája, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973</li> <li>• Grósz Gy. Hő- és Áramlástan, BME 1996</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint. Jegyzőkönyvek beadása az ütemterv szerint
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint. Két zárthelyi dolgozat megírása ütemterv szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>Ide kérjük megadni a feltételeket a tantárgyra vonatkozóan az alábbi 3 lehetőség közül választva, példákkal, konkrétumokkal kiegészítve, szövegesen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) teljes tiltás: a mesterséges intelligencia használata minden oktatási helyzetben és értékelési formában tiltott,</li> <li>b) részleges engedélyezés: a mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott.</li> <li>c) teljes engedélyezés: a mesterséges intelligencia használata az adott tantárgy esetében minden helyzetben megengedett.</li> </ol>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

### Matematika 3.

A tantárgy neve		magyarul		<b>Matematika 3.</b>				Szintje	BSc	
		angolul		<b>Mathematics 3.</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-IMA-110</b>	
2026/2027 I.										
Felelős oktatási egység				<b>Informatikai Intézet</b>						
Kötelező előtanulmány neve				<b>IMA-152 Mérnöki matematika 1.</b>						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>3</b>	Heti	<b>0</b>	<b>F</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>15</b>	Féléves	<b>0</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Dr. Papp Zoltán</b>		beosztása	<b>docens</b>	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>						
				A tantárgy célja azoknak a matematikai és függvénytani alapoknak az elsajátítása és elmélyítése, amelyek a szaktárgyak megértéséhez és alkalmazásához nélkülözhetetlenek. A hallgatók bővíthetik matematikai ismereteiket a szakirodalom önálló tanulmányozásához, és megismerik a szakterület műveléséhez szükséges legfontosabb összefüggéseket és fogalomrendszert. A tárgy emellett fejleszti az alkalmazott matematikai gondolkodást.						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
				A tantárgy a Mérnöki matematika 1. (IMA-152) tárgyban megszerzett analízis- és függvénytani alapismeretekre épít: határérték, folytonosság, deriválás, egyszerűbb integrálási módszerek, valamint az alapvető függvénytípusok és azok elemzése. A hallgatóknak ismerniük kell az alapvető matematikai jelöléseket, számítási technikákat és az egyszerűbb problémamegoldási lépéseket.						
A tantárgy célja a hallgatók matematikai tudásának elmélyítése és kiterjesztése olyan analízisbeli és differenciálegyenletes módszerekre, amelyek az algoritmusok, modellezési feladatok, adatfeldolgozás és mérnöki számítások megértéséhez és alkalmazásához szükségesek. Fejleszti a hallgatók absztrakt gondolkodását, modellalkotó és problémamegoldó képességét, különös tekintettel a többváltozós függvények, numerikus eljárások és differenciálegyenletek informatikai alkalmazásaira.										
A tantárgy támogatja az önálló tanulást és a hallgatók analitikus gondolkodásmódjának fejlődését, amelyek nélkülözhetetlenek a későbbi szakmai tárgyak.										
Jellemző átadási módok		Előadás		-						
		Gyakorlat		Az oktatás teljes egészében gyakorlati órákon zajlik: irányított feladatmegoldás, kiscsoportos/páros munka és közös megoldás-elemzés. A hangsúly a módszerek alkalmazásán, a megoldási stratégiák tudatosításán és az azonnali visszajelzésen van.						
		Labor		-						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	Egyéb	-
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	<p><b>Tudás</b></p> <p>A hallgató ismeri a differenciál- és integrálszámítás, valamint a differenciálegyenletek azon elméleti alapjait és módszereit, amelyek a műszaki problémák matematikai modellezéséhez és elemzéséhez szükségesek. Átlátja a többváltozós függvényekkel, numerikus eljárásokkal és geometriai alkalmazásokkal kapcsolatos legfontosabb fogalmakat, összefüggéseket és számítási technikákat. Rendelkezik a tárgy témaköreivel kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretek átfogó rendszerével, amelyek megalapozzák az algoritmikus gondolkodást, a mérnöki számításokat és a későbbi műszaki szakmai tárgyak elsajátítását. Érti a tanult módszerek műszaki alkalmazásait (numerikus megoldási technikák, modellalkotás, folyamatok matematikai leírása), valamint ezek szerepét a problémamegoldásban és az adatfeldolgozási folyamatokban.</p>	
	<p><b>Képesség</b></p> <p>A hallgató képes a differenciál- és integrálszámítás, valamint a numerikus módszerek alkalmazására műszaki problémák modellezésében és elemzésében.</p> <p>Alkalmazza a többváltozós analízis, a numerikus integrálás és a differenciálegyenletek megoldási eljárásait algoritmikus gondolkodásban, adatfeldolgozási és szimulációs feladatokban. Felismeri és megválasztja a megfelelő matematikai módszert az adott műszaki probléma jellegének megfelelően (pl. optimalizáció, approximáció, folyamatmodellezés);</p> <p>önállóan kidolgoz problémamegoldási stratégiákat, és azokat szakmailag megalapozott módon képes érveléssel alátámasztani. Használni tud matematikai és számítógépes eszközöket (pl. számítógép-algebrai rendszerek, numerikus számítási környezetek) a feladatok megoldási folyamatában;</p> <p>összehasonlítja és értékeli a különböző megoldási eljárások hatékonyságát és alkalmazhatósági feltételeit.</p>	
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>A hallgató nyitott a matematikai és műszaki módszertani újításokra, fejlesztésekre, modern analitikus és numerikus technikák megismerésére.</p> <p>Törekszik a pontos, logikus, átlátható gondolkodásra és a formális matematikai jelölésrendszer következetes használatára. Érdeklődést mutat a matematikai modellezés és a műszaki tudomány közötti összefüggések iránt. Pozitívan viszonyul az együttműködéshez, a közös problémamegoldáshoz és a szakmai párbeszédhez. Értékeli a matematikai módszerek szerepét az műszaki rendszerek megbízhatóságában, optimalizálhatóságában és hatékony működésében.</p>	
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>A hallgató felelősen választja meg a feladat jellegéhez illeszkedő matematikai módszereket és eszközöket. Önállóan végzi a matematikai elemzéseket, modellépítést és számítási feladatokat, értelmezi az eredményeket és ellenőrzi azok megbízhatóságát. Vállalja a felelősséget saját munkájának pontosságáért, a hibák felismeréséért és kijavításáért. Képes szakmailag megalapozott döntéseket hozni, és azokat indokolni matematikai érvekkel. Hatékonyan működik együtt informatikai projektkörnyezetben más hallgatókkal és szakemberekkel, különösen olyan feladatokban, ahol matematikai elemzésekre vagy modellekre épülő fejlesztések zajlanak.</p>	

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

Tantárgy tartalmának rövid leírása	Speciális differenciálási szabályok. Differenciálszámítás geometriai alkalmazásai. Területszámítás. Forgástest térfogata, felszíne. Ívhossz-, és súlypontszámítás. Többszörös integrál. Numerikus integrálás. Nemlineáris egyenletek megoldása. Szétválasztható változójú és arra visszavezethető differenciálegyenletek. Elsőrendű és másodrendű lineáris differenciálegyenletek. Hiányos másodrendű differenciálegyenletek.
Tanulói tevékenységformák	Elméleti anyag feldolgozása irányítással. Elméleti anyag önálló feldolgozása. Feladatmegoldás irányítással. Feladatok önálló feldolgozása. Szövegértelmezés. Információk feldolgozása egyénileg és csoportosan. Vélemények ütköztetése. Vitakészség és érveléstechnika elsajátítása. Csoportban való együttműködés.
Kötelező irodalom és elérhetősége	Obádovics J. Gyula: Differenciálszámítás és alkalmazása - Matematikai olvasókönyv I., Scolar kiadó kft. 2025, ISBN 9789635094004  Obádovics J. Gyula: Integrálszámítás és alkalmazása - Matematikai olvasókönyv II., Scolar kiadó kft. 2024, ISBN 9789635094011
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Obádovics J. Gyula: Felsőbb matematikai feladatgyűjtemény, Scolar kiadó kft. 2023, ISBN 9789635097111  Kézi, Cs. (2021). Analízis mérnököknek, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, ISBN 978-963- 318-904-7
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Nappali tagozatos hallgatóknak négy zárthelyi dolgozatot kell megírni (3., 6., 9. és 12. hét). Mindegyik zárthelyi dolgozatra legfeljebb 25 pontot lehet szerezni. A dolgozatok elméleti kérdésekből és feladatokból állnak. Mindegyik dolgozat esetén el kell érni az adható pontszám legalább 50%-át és a dolgozatok együttes pontszámának el kell érnie legalább 51%-ot.  A levelező tagozatos hallgatóknak két zárthelyi dolgozatot kell megírni. A zárthelyi dolgozatra legfeljebb 50 pontot lehet szerezni. Mindegyik dolgozat esetén el kell érni az adható pontszám legalább 50%-át és a két dolgozat együttes pontszámának el kell érnie legalább 51%-ot.
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgyban a mesterséges intelligencia (MI) részlegesen engedélyezett. A hallgatók az MI-alapú eszközöket kizárólag a tananyag megértéséhez, az elméleti tartalmak önálló feldolgozásához és a feladatmegoldási technikák gyakorlásához használhatják. Ebbe beletartozik a magyarázatok, szemléltetések, segítő példák vagy alternatív megoldási lépések kikérése. Az MI használatának engedélyezett formái: elméleti anyag jobb megértésének támogatása (magyarázatok, kiegészítő példák); gyakorlófeladatok ellenőrzése, megoldási ötletek keresése; az önálló tanulási folyamat segítése (pl. fogalommagyarázat, szemléltetés). Az MI használatának tiltott formái Az MI nem használható semmilyen olyan helyzetben, amely a féléves teljesítmény értékelését érinti. Tilos: zárthelyi dolgozatokhoz, pótlásokhoz, javításokhoz MI-t igénybe venni; házi feladatot, beadandó feladatot vagy bármilyen értékelésre beadott munkát MI-vel generáltatni, vagy MI-vel átdolgoztatni; órai feladatmegoldást MI-vel helyettesíteni; feladatmegoldásokat vagy megoldási terveket MI-vel automatikusan előállítani.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Műszaki anyagtudomány

A tantárgy neve		magyarul	Műszaki anyagtudomány						Szintje	BSc
		angolul	Materials Science						Kódja	DUEN(L)-MGT-116
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet								
Kötelező előtanulmány neve		MST-210 Műszaki anyagismeret								
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat			Labor				
Nappali	150/60	Heti	1	Heti	0	Heti	2	5	magyar	
Levelező	150/20	Féléves	5	Féléves	0	Féléves	10			
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Szilassy Péter Ákos				beosztása	Egyetemi adjunktus	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>								
		A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a műszaki gyakorlatban használt szilárd halmazállapotú anyagok felépítését, szerkezetét meghatározó törvényszerűségeket, elveket. Cél, hogy a hallgatók későbbi tanulmányaik, illetve munkájuk során alkalmazni tudják az anyagok felépítéséről és szerkezetük sajátosságairól megszerzett ismereteket.								
Jellemző átadási módok		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>								
		A tárgy a hallgatók korábban megszerzett természettudományos és alapvető anyagismereti tudására épít, amelyek lehetővé teszik a szilárd anyagok felépítését meghatározó fizikai és kémiai törvényszerűségek megértését. Fejlesztési célja, hogy a hallgatók képesek legyenek értelmezni az anyagok szerkezetét, a mikro és makroszkopikus szerkezeti jellemzők kialakulásának okait, valamint ezek hatását a műszaki tulajdonságokra. A kurzus célja továbbá, hogy a hallgatók alkalmazni tudják a szerkezetismeretből származó tudást későbbi tanulmányaikban és mérnöki gyakorlatukban, különösen az anyagválasztás, a technológiai döntések és az anyagok viselkedésének előrejelzése területén.								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		Előadás		ppt slide, projektor használatával						
		Gyakorlat								
		Labor		Egyetem laboratóriumaiban egyéni és csoportmunka keretében						
		Egyéb		-						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>								
		Ismeri az anyagi rendszerekben zajló alapvető fizikai-kémiai folyamatokat, azok (alapszintű) matematikai leírását, különös tekintettel a termodinamika és kinetika törvényszerűségeire. Széles körűen ismeri a szilárd anyagok atomi, mikro- és makroszerkezetét, a szerkezet vizsgálatához szükséges alapvető módszereket és az alapvető eszközök működési elvét, illetve a szerkezetek kialakulását előidéző folyamatokat.								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Képesség</b>								

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>Képes alkalmazni az anyagok felépítéséről és szerkezetük sajátosságairól megszerzett ismereteket. Megérti és alkalmazza a szakterületére jellemző környezetvédelmi, munka- és balesetvédelmi, biztonságtechnikai követelményeit, képes a folyamatokat az elvárásoknak megfelelően módosítani. Képes megfelelni a szakterületére vonatkozó jogszabályoknak és közgazdasági elvárásoknak. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Törekszik arra, hogy önképzése az anyagmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitarással és monotonia-tűréssel rendelkezik.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>A hallgató az oktató szakmai útmutatása alapján önállóan végzi a rábízott feladatokat, és felelősségteljesen jár el a laboratóriumi berendezések, műszerek és vizsgálati eszközök szabályos és biztonságos használatában. Képes értékelné saját munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát, valamint szükség esetén módosítani a folyamatokat a szakmai követelményeknek megfelelően. Törekszik saját szakmai fejlődésére, támogatja csoporttársai előrehaladását, és aktívan hozzájárul a közös tanulási környezet szakmai színvonalának növeléséhez.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A Műszaki anyagtudomány tantárgy a négy halmazállapot jellegzetességeiből kiindulva jut el a homogén és heterogén sokkristályos anyagok tárgyalásáig. Tárgyalja a szilárd anyagok építőelemei közötti erőhatások jellegét, az atomok felépítését, különös tekintettel a kvantumszámok rendszerére. Elemzi az erős és gyenge kötések kialakulásának mechanizmusát, a kötések irányított és nem irányított jellegének, valamint az építőelemek méretarányának jelentőségét. Foglalkozik a hét kristályrendszerrel, valamint a 14 Bravais- ráccsal, de a klasszikus kategóriákon túl a legújabb eredményeket is beépíti a rendszerbe. Tárgyalja a tiszta fémek rácsszerkezetét, az ötvözetekben előforduló fázisok lehetséges változatait, valamint az ionkristályok típusait. A tananyag jelentős részét foglalja el az egyensúlyi rendszerek leírásához feltétlenül szükséges termodinamikai ismeretek tárgyalása, az egy- és többkötésű rendszerek egyensúlyi fázisdiagramjainak bemutatása, az ilyen típusú diagramokból kiolvasható minőségi és mennyiségi információk elemzése. Mintegy az ideális kristály szerkezetének ellentétjeként bő teret szentel a tananyag a 0-, az 1- és 2-dimenziós rácshibák tárgyalására. A rácshibák tárgyalását nem szűkítjük le a fémekre, hanem az ionos és kovalens kötésű kristályokban előforduló rácshibákat is elemezzük. A rácshibának tekintett szemcsehatárok és fázishatárok tulajdonságainak, szerkezetének bemutatására a tantárgy kiemelt figyelmet fordít, hiszen az utóbbi évtized egyik legfontosabb eredményét megtestesítő tömbi nanoszerkezetű anyagok felépítését csak az egyensúlyi és az ún. nem egyensúlyi szemcsehatárok szerkezetének ismeretében érthetjük meg. A tananyag a szilárd testekben lejátszódó transzportfolyamat, a diffúzió tárgyalásával zárul. Az egyes anyagtudományi jelenségek tárgyalásakor az adott ismeretanyagra támaszkodó, vagy az adott anyagtudományi jelenség vizsgálatára alkalmas módszert is ismertet.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Előadásokon való részvétel és saját kézzel írott jegyzet készítése, ppt slideok használatával önálló felkészülés a zh dolgozatokra (50%), laborgyakorlatokon való részvétellel a gyakorlati ismeretek elsajátítása (30%). Beadandó feladatok, jegyzőkönyvek önálló elkészítése 20%.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Verő Balázs, Dénes Éva, Csepeli Zsolt: Bevezetés a műszaki anyagtudományba, Főiskolai Kiadó, Dunaújváros</p> <p>Dénes Éva, Farkas Péter, Fülöp Zsoltné, Szabó Zoltán: Fémtechnológia, Főiskolai kiadó, Dunaújváros</p> <p>Verő József, Káldor Mihály: Fémtan, Tankönyvkiadó, 1977.</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Tóth Tamás: Anyagtan: a műszaki anyagtudomány alapjai, Dunaújvárosi Főiskola, Dunaújváros. DF Kiadói Hivatala, 2003.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

	<p>Verő József, Káldor Mihály: Vasötvözetek fémtana, Műszaki Könyvkiadó, 1987.</p> <p>Prohászka János: Fémek és ötvözetek mechanikai tulajdonságai, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Műegyetemi Könyvkiadó, 2003.</p> <p>Káldor Mihály: Fizikai metallurgia, Magyar Vas-és Acélipari Egyesülés, 1993.</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint, mérési jegyzőkönyvek készítése a félév során.
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (a műszaki gyakorlatban alkalmazott szilárd anyagok felépítésével, szerkezet–tulajdonság összefüggéseivel, anyagi törvényszerűségekkel és viselkedési jellemzőkkel kapcsolatos ismeretek rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató köteles biztosítani, hogy minden benyújtott szakmai tartalom — különösen az anyagok szerkezeti jellemzőinek értelmezése, a tulajdonságok ok-okozati összefüggéseinek elemzése és az anyagviselkedés magyarázata — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.</p>

## Reakciókinetika

A tantárgy neve		magyarul	<b>Reakciókinetika</b>					Szintje	BSc
		angolul	<b>Reaction kinetics</b>					Kódja	<b>DUEN(L)-MGT-157</b>
<b>2025/2026-II.</b>									
Felelős oktatási egység		<b>Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék</b>							
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>1</b>		
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>5</b>	<b>magyar</b>	
Tárgyfelelős oktató		neve		<b>Dr. Kovács Imre</b>			beosztása	Egyetemi docens	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b> A modul teljesítése után a hallgatók ismerjék a kémiai egyensúly és a kémiai kinetika alapjait képesek legyenek alkalmazni a reakciókinetika alapösszefüggéseit, sajátítsák el a homogén és heterogén reaktív és nem reaktív rendszerekre, valamint homogén és heterogén elektrokémiai rendszerekre vonatkozó alapvető törvényszerűségeket.							
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A tantárgy a kémiai alapismeretekre épülve az alapvető kémiai és fizikai ismereteket nyújt. A Hallgató megérti a különböző előállítási, átalakítási folyamatok időbeni lejátszódásának törvényszerűségeit.							
Jellemző átadási módok		Előadás	Power Pointos előadás Projektorral, táblás előadás						
		Gyakorlat	-alapvető számítási feladatok megoldása a tárgykörben						
		Labor	Labor feladatok						
		Egyéb	-						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b> A hallgató Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel.							
		<b>Képesség</b> Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére.							
		<b>Attitűd</b>							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.
	<b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Munkájáért felelősséget vállal.
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A kémiai folyamatok iránya és a kémiai egyensúly. A kémiai kinetika alapjai, kísérleti módszerek, empirikus sebességi egyenlet, a reakciók mechanizmusa. Aktiválás, annak típusai, a katalízis, a homogén és heterogén és kvázi heterogén kémiai reakciók kinetikája. A diffúzió. Vizes oldatok fizikai kémiája. Nernst-egyenlet. Elektrokémia alapjai. Korrózió. Fémvegyületek kristályosítása.
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 10% Feladatok önálló feldolgozása 30% Tanári bemutató kísérletek 10 %
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atkins, Fizikai-kémia I.-II. -III. kötetek</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szegedi J.: Kohászati folyamatok metallurgiája. Tankönyvkiadó, Budapest, 1975</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>a. Részleges engedélyezés: a mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott.</p> <p>b. A tantárgy keretén belül a mesterséges intelligencia használható a jegyzőkönyvek elméleti részének megírásához, információk gyűjtéséhez, az elhangzott órai, elméleti anyaggal összhangban.</p>

## Atomerőműi berendezések gyártástechnológiája

A tantárgy neve		magyarul		Atomerőműi berendezések gyártástechnológiája				Szintje	BSc		
		angolul		Production technologies of nuclear power plant devices				Kódja	DUEN(L)-MST-150		
2025/2026 I.											
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet, Szerkezeti Integritás Tanszék							
Kötelező előtanulmány neve											
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat		Labor					
Nappali	150/39	Heti	1	Heti	0	Heti	2	V	5	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	5	Féléves	0	Féléves	10				
Tárgyfelelős oktató				neve		dr. Pór Gábor			beosztása	prof. emeirtus	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>							
				A tantárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók képesek legyenek az adott célnak legjobban megfelelő anyagok és gyártástechnológiák kiválasztására.							
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>							
				A fenti cél érdekében megismerkednek a legfontosabb fém és nemfém szerkezeti anyagok előállításával, tulajdonságaival, felhasználási területeivel, valamint a tulajdonságváltoztató (ötvözés, öntés, képlékeny alakítás, hőkezelés és felületkezelés) és alakadó (öntés, képlékeny alakítás) technológiákkal. Megismerik az atomerőművek egyes egységeinek gyártástechnológiáját, mint pl, a reaktortartály, gőzfejlesztő, turbinák stb. A hallgatók megismerik a legfontosabb ömlesztő- és sajtoló hegesztési eljárások működését és alkalmazásukat, fókuszálva az atomerőműben alkalmazott eljárásokra							
Jellemző átadási módok				Előadás		Projektor, ppt előadások, tananyagok moodle-ben elérhetők.					
				Gyakorlat		-					
				Labor		Laboratórium anyagvizsgálat, hőkezelés, képlékeny alakítás, üzemlátogatás					
				Egyéb		-					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>							
				Részletesen ismeri az anyaggyártás gépeinek és berendezéseinek működési alapelveit, ismeri a fémek és ötvözetek előállításának és alak adásának (képlékeny alakítás és öntészet) alapvető technológiáit. Ismeri a hőkezelési és hegesztéstechnológiai eljárásokat							
				<b>Képesség</b>							
				Képes kiválasztani a célnak megfelelő alapanyagot és technológiát. Képes meghatározni a termékek gyártásának lépéseit.							
				<b>Attitűd</b>							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>Törekszik arra, hogy önképzése az anyagmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotonitással rendelkezik. Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére. Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását. Felméri gyártással kapcsolatos környezeti terhelést és törekszik annak csökkentésére. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiateljesítményt</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Fémek előállítása: nyersvasgyártás, acélgártás, folyamatos öntés, alumínium előállítása elektrolízissel. Fe-Fe<sub>3</sub>C egyensúlyi fázisdiagram. Acél- és alumíniumötvözetek csoportosítása, jellemző tulajdonságaik. Csíráképződés és növekedés. Izotermikus és folyamatos hűtésre vonatkozó átalakulási diagramok. Nem egyensúlyi szövetelemek kialakulása. Primer és szekunder szövetszerkezet. Melegen alakított ötvözetek szövetszerkezete, mechanikai tulajdonságai. Kovácsolás, sajtolás, meleghengertés, csögyártó eljárások. A hidegalakítás fémtani jelenségei. Hidegen alakított ötvözetek szövetszerkezete és mechanikai tulajdonságai. Lemezalakító technológiák: alapanyagok egyengetése, anyagszétválasztás termikus vagy nyíró igénybevétellel, alakítás hajlítással, mélyhúzás, nyújtvahúzás. Teljes szelvényre kiterjedő hőkezelések. Felületi hőkezelések. A legfontosabb ömlesztő- és sajtoló hegesztési eljárások működése, alkalmazási lehetőségük. Reaktortartály, gőzfejlesztő és turbinák gyártástechnológiájának folyamata és gépei.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikus formában rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40% Laboratóriumi gyakorlatok önálló elvégzése 20% Féléves feladat elkészítése 20% Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>[1] Dr. Verő József - Dr. Káldor Mihály: Fémtan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977</p> <p>[2] Dr. Dénes Éva, dr. Farkas Péter, Fülöp Zsoltné és dr. Szabó Zoltán: Fémtechnológia, Főiskolai Kiadó, Dunaújváros, 2008</p> <p>[3] Dr. Tóth Tamás: Vasötvözetek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 2002.</p> <p>[4] TÁMOP elearning tananyag: moodle.duf.hu; (DUE könyvtár)</p> <p>[5] Dr. Köves Elemér: Alumíniumipari kézikönyv, 2. fejezet, 35-74. old.; 4. fejezet 173-196. old., Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1984</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Óvári Antal: Vaskohászati Kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, 1985. International Atomic Energy Agency, IAEA honlap <a href="http://www.iaea.org">www.iaea.org</a></p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>A hallgató az elvégzett mérésekről mérési jegyzőkönyvet készít.</p>
Zárthelyi leírása, időbeosztása	<p>Zárthelyi dolgozat a 6. és 12. héten az előadások és a laborórák anyagából.</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>részleges engedélyezés: a mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Fémtechnológia

A tantárgy neve		magyarul	<b>Fémtechnológia</b>					Szintje	BSc
		angolul	<b>Process Technology</b>					Kódja	<b>DUEN(L)- MUA-150</b>
Felelős oktatási egység		<b>Műszaki Intézet</b>							
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor			
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>1</b>	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>5</b>		
Tárgyfelelős oktató		neve		<b>Dr. Szabó Andrea</b>			beosztása	<b>Egyetemi adjunktus</b>	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>							
		A tantárgy célja, hogy a hallgatók megértsék a nyersvas- és acélgártás kémiai, valamint fizikai-kémiai alapfolyamatait az ércből történő előállítás teljes technológiai láncán keresztül. Emellett áttekintést kapnak az alumíniumgyártás lépéseiről a bauxit előkészítésétől a fém kinyeréséig.							
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>							
		A kurzus a hallgatók korábbi kémiai és anyagtudományi ismereteire épít, melyekre támaszkodva képesek lesznek a fémgyártási folyamatok komplex összefüggéseinek megértésére. A tárgy fejlesztési célja, hogy a hallgatók rendszerszinten lássák a fémelőállítás technológiai folyamatait, és képesek legyenek az ipari gyakorlatban alkalmazható mérnöki szemlélet kialakítására.							
Jellemző átadási módok		Előadás	ppt slide, projektor használatával						
		Gyakorlat	Üzemlátogatás						
		Labor	Egyetem laboratóriumaiban egyéni és csoportmunka keretében						
		Egyéb	-						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>							
		A hallgató ismeri a vaskohászat alap- és segédanyagait, az olvasztóberendezéseket és energiahordozókat, valamint az olvasztási folyamatok metallurgiai és üzemi sajátosságait. Átlátja az oxigénes és elektroacélgártás adagperiódusait, az üstmetallurgiai műveleteket, az acélok leöntési technológiáit és az alkalmazott átolvasztási eljárásokat.							
		Rendelkezik a nyersvas- és acélgártás, valamint a színesfémek – kiemelten az alumínium – ipari előállítási folyamatainak ismeretével. Az alumíniumgyártás esetén ismeri a bauxitból kiinduló timföldgyártás fő lépéseit, valamint a Hall–Héroult-eljárást.							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>Tisztában van a felhasznált alapanyagok fizikai és kémiai tulajdonságaival, a folyamatokat meghatározó reakciókkal és azok optimalizálási lehetőségeivel, továbbá gyakorlati ismereteket is szerez üzemlátogatások során.</p> <p><b>Képesség</b></p> <p>A hallgatók képesek a nyersvas és acélgyártás részfolyamatainak rendszerszintű áttekintésére és a teljes technológiai folyamatlanc értelmezésére. Felismerik a különböző acélok jellegzetes mikroszerkezeti elemeit, és önállóan elvégzik a metallográfiai vizsgálatokhoz szükséges mintaelőkészítés lépéseit.</p> <p>Ezen felül képesek áttekinteni az alumíniumgyártás alapvető folyamatát a bauxitból kiinduló timföldgyártás fő lépéseitől a Hall–Héroult-eljárás elektrolitikus redukciójáig, felismerve a kulcsfontosságú műveleteket és azok egymásra épülését.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel rendelkeznek. Az hallgatók környezettudatos technológiák alkalmazását igyekeznek előtérbe helyezni az egyes színelemek és ötvözetek gyártásánál, így az épített és természeti környezet megóvását tartják szem előtt. Az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák kidolgozását és alkalmazását tűzik ki legfőbb céljuknak.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>A hallgató a technológiára jellemző munkafázisok minőségét ellenőrzi és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást. Felméri a gyártással kapcsolatos környezeti terhelést és törekszik annak csökkentésére.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A vasércék jellemzése és értékelése. Nyersvasgyártás. Az eljárás alapanyagai és metallurgiai folyamatai. A nyersvasgyártás termékei. Az acélgyártás célja. Az acélgyártás fizikai-kémiai fázisai. Az oxigén acélgyártás kifejlődése, alapanyagai. Az eljárás adagperiódusai. Irányítási modellek jellemzése. Az elektroacélgyártás alapanyagai és adagperiódusai (EAF: ívképzés, olvadás, finomítás). A frissítés és a kikészítés metallurgiai folyamatai: kéntelenítés, ötvözés. Az acél szennyezői. Az üstmetallurgia szerepe. Passzív és aktív üstmetallurgia. Gáztalanítás. A bauxit és timföld előállításának alapfolyamatai a Bayer-eljárás szerint. A fémalumínium előállítása a Hall–Héroult-eljárással.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Előadásokon való részvétel és saját kézzel írott jegyzet készítése, ppt slideok használatával önálló felkészülés a zh dolgozatokra (50%), laborgyakorlatokon és üzemlátogatáson való részvétellel a gyakorlati ismeretek elsajátítása (30%). Beadandó feladatok önálló feldolgozása 20%.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>[1] Óvári Antal: Vaskohászati kézikönyv. Budapest. Műszaki Könyvkiadó, 1985. DUE Könyvtár</p> <p>[2] Károly Gyula, Józsa Róbert: Konverteres acélgyártás, Miskolci Egyetem 2012-2013.</p> <p>[3] Károly Gyula, Kiss László, Harsik Béla: Elektroacélgyártás, Miskolci Egyetem, 2013. Elérhetőség: DUE Moodle, pdf formátumban</p> <p>[4] Dr. Dénes Éva, Dr. Farkas Péter, Dr. Szabó Zoltán, Fülöp Zsoltné: Fémtechnológia, Dunaújváros, 2008,</p> <p>[5] Alumíniumipari kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 1980. DUE Könyvtár</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>[5] Szegedi J.- Szabó Z. Acélgyártás II. Tankönyvkiadó. Budapest, 1986. - DUE könyvtár.</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Első órán elhangzottak szerint, 1 db beadandó dolgozat készítése a félév során</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (a vas- és acélgyártás, valamint az alumínium- és egyéb fémek előállítási folyamataival, szerkezet-tulajdonság összefüggéseivel, illetve a technológiai lépések értelmezésével kapcsolatos ismeretek rendszerezése), továbbá a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgatónak biztosítania kell, hogy minden benyújtott szakmai tartalom — különösen a gyártási folyamatok elemzése, a technológiai döntések indoklása, a szerkezeti változások értelmezése és az ezekből levont következtetések — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Műanyag fizika

A tantárgy neve		magyarul		<b>Műanyag fizika</b>				Szintje	BSc	
		angolul		<b>Polimer Physics</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MUA-255</b>	
<b>2025/2026. 2.</b>										
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet, Szerkezeti Integritási Tanszék</b>						
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	1	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>2</b>	V	5	magyar
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>10</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Mészáros Henriette</b>		beosztása	Műszaki tanár	
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>						
				A kurzus célja, hogy a hallgatók átfogó képet kapjanak a polimerek kémiai szerkezetéről, előállításáról, fizikai állapotairól és viselkedéséről. A tantárgy összekapcsolja a makromolekulák szintézisét meghatározó kémiai folyamatokat a polimerek termodinamikai, mechanikai és reológiai tulajdonságaival, kiemelve a szerkezet–tulajdonság összefüggéseket. A kurzus célja továbbá, hogy a hallgatók mérnöki szemlélettel legyenek képesek polimer alapú anyagok kiválasztására, jellemzésére és alkalmazhatóságának értékelésére.						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
				A tantárgy olyan alapvető kémiai és fizikai ismereteket nyújt, amelyek nélkülözhetetlenek a polimer alapanyagok szerkezetének, viselkedésének és tulajdonságainak megértéséhez. A kurzus megalapozza a hallgatók számára a műanyagok életciklusának mérnöki szintű elemzését, különösen az anyagelőállítás, feldolgozás, alkalmazás, öregedés és újrahasznosítás területein.						
Jellemző átadási módok				Előadás		Power Pointos előadás, táblás előadás				
				Gyakorlat		-				
				Labor		Labor gyakorlatok, polimerek vizsgálatai				
				Egyéb		-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>						
				Ismeri a polimerek felépítését, és a köztük lévő kémiai kötések típusait és polimerizációban fontos szerepüket.						
				o Ismeri a polimerizációs technológiákat, és a létrejött polimerek tulajdonságait. o Ismeri a hőre lágyuló és hőre keményedő polimerek előállítási módszereit és tulajdonságait.						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes polimerizációs folyamatokat értelmezni és azok paramétereit mérnöki szempontból értékelni.</p> <p>Képes anyagvizsgálati eredményeket (DSC, TGA, DMA, mechanikai vizsgálatok stb.) értelmezni.</p> <p>Alkalmazni tudja a polimerek reológiai és szerkezeti modelljeit gyakorlati problémákban.</p> <p>Képes a szerkezet–tulajdonság–feldolgozás összefüggéseit az adott anyag kiválasztásánál figyelembe venni.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére.</p> <p>Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására, az épített és természeti környezet megóvására.</p> <p>Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Önállóan képes polimeranyagok tulajdonságainak kritikus értékelésére.</p> <p>Felelősséggel alkalmazza a megszerzett tudást mérnöki vagy laboratóriumi környezetben.</p> <p>Képes új információk feldolgozására és integrálására a gyorsan fejlődő polimertechnológiai területen.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Szerves vegyületek osztályozása. A szénhidrogének fontosabb reakciói. Polimerizáció, poliaddíció, polikondenzáció. Polimerek csoportosítása, szerkezete. Polimerek fizikai és kémiai tulajdonságai. Polimerrendszerek fizikai kémiai tulajdonsága. Polimerrendszerek viselkedése mechanikai terhelés alatt. Feszültség és alakváltozás. Szilárd és folyékony polimerrendszerek reológiai jellemzése. Polimerek hőtani tulajdonságai. Polimerek vizsgálati módszerei.
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 50% Laboratóriumi gyakorlatok önálló elvégzése 20% Jegyzőkönyv elkészítése 30%
Kötelező irodalom és elérhetősége	[1] Dr. Berecz Endre: Kémiai műszakiaknak, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó Kiadó, 1995. [2] PUKÁNSZKY BÉLA, MÓCZÓ JÁNOS: Műanyagok, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, 2011.
Ajánlott irodalom és elérhetősége	
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Mérési jegyzőkönyvek a laborgyakorlatokon ismeretettek szerint, leadási határidő: szorgalmi időszak utolsó tanítási napja
Zárthelyik leírása, időbeosztása	1 db zárthelyi dolgozat a félév végén
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (a polimerek szerkezetével, tulajdonságaival, molekuláris kölcsönhatásaival, feldolgozási sajátosságaival és viselkedési törvényszerűségeivel kapcsolatos elméleti ismeretek

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

	<p>rendszerzése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgatónak biztosítania kell, hogy minden benyújtott szakmai tartalom — különösen a polimerek fizikai tulajdonságainak értelmezése, az alkalmazási területekhez kapcsolódó következtetések, a feldolgozási paraméterek elemzése és az adott technológiai döntések indoklása — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.</p>
--	---

## Korszerű öntéstechnológiák

A tantárgy neve		magyarul	Korszerű öntéstechnológiák					Szintje	BSc
		angolul	Up-to-date casting technologies					Kódja	
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet							
Kötelező előtanulmány neve		MST-210 Műszaki anyagismeret MGT-116 Műszaki anyagtudomány							
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/60	Heti	1	Heti	0	Heti	2	5	magyar
Levelező	150/20	Féléves	5	Féléves	0	Féléves	10		
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Szabó Andrea			beosztása	Egyetemi adjunktus	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b> A hallgató legyen képes az öntészeti technológiák enciklopédikus ismeretére, képes legyen megválasztani adott fémalkatrész leöntéséhez szükséges technológiát és formázási módokat, ismerje a formázóanyagokat, a gyártóberendezéseket és az iparilag fontos öntészeti ötvözeteket.							
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A tantárgy a hallgatók korábbi anyagismereti és anyagtudományi alapjaira épít, amelyek biztosítják a fémek anyagok viselkedésének és feldolgozásának megértését. Fejlesztési célja, hogy a hallgatók átfogó képet kapjanak az öntéstechnológiák működési elveiről és alkalmazási lehetőségeiről. A kurzus hozzájárul ahhoz, hogy a hallgatók magabiztosan válasszanak és értékeljenek különböző öntészeti eljárásokat mérnöki feladataik során.							
Jellemző átadási módok		Előadás	ppt slide, projektor használatával						
		Gyakorlat	Üzemlátogatás						
		Labor	Egyetem laboratóriumaiban egyéni és csoportmunka keretében						
		Egyéb	-						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b> A hallgató ismeri a fémek és ötvözeik előállításának alapvető technológiáit, valamint az öntészeti folyamatok működési elveit. Átlátja az öntészeti gépek és berendezések felépítését, funkcióit és alkalmazási területeit. Tisztában van az iparilag jelentős öntészeti ötvözetek tulajdonságaival és az ezekhez kapcsolódó forma és technológiaválasztási szempontokkal.							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>A hallgató képes az öntészeti berendezések működtetéséhez szükséges műszaki előírások értelmezésére és gyakorlati alkalmazására. Képes a gépek és berendezések beállítási és üzemeltetési elveinek következetes alkalmazására a gyártási folyamatok során. Felismeri a technológiai döntések gazdaságossági összefüggéseit, és ezeket mérlegelve képes hatékony és biztonságos üzemeltetési megoldásokat választani.</p>
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>A hallgató a gyakorlati feladatok elvégzése során következetes, fegyelmezett és magas szintű szakmai igényességet tanúsít, munkáját a minőségbiztosítási és munkavédelmi előírások maradéktalan betartásával végzi. Elkötelezett az alkalmazott technológiák folyamatos fejlesztése iránt, és innovatív szemlélettel törekszik a korszerű, hatékony és megbízható műszaki megoldások alkalmazására. Munkavégzését felelősségtudat, szakmai etika és konstruktív együttműködési készség jellemzi, döntéseiben pedig következetesen figyelembe veszi a gazdasági, környezeti és fenntarthatósági szempontokat.</p>
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>A hallgató szakmai tevékenységét önállóan, a vonatkozó műszaki előírások és biztonsági követelmények következetes betartásával végzi, felelősséget vállalva munkájának minőségéért és megbízhatóságáért. Döntéseiben a szakmai etika, a jogszabályi megfelelés és az üzemeltetési biztonság elsődlegességét érvényesíti, és felelősségteljesen járul hozzá a technológiai folyamatok eredményes és biztonságos megvalósításához.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Az öntészet szerepe az iparban. Az öntészet alapkérdései (formázóanyagok, formázási módok, fémek dermedése). Az öntészet olvasztóberendezései és energiahordozói. A vas- és acélöntészet ötvözetei, tipikus formázási módok, olvasztóberendezések. A könnyű- és színesfémöntészet ötvözetei, formázási technológiái, olvasztóberendezései. Nyomásos öntés. Korszerű öntészeti technológiák (squeeze casting, rapid prototyping). Különböző öntészeti eljárások összehasonlítása. Öntvények tisztítása. A porkohászat szerepe, alapanyagai, tipikus porkohászati termékek. Porgyártás. Fémek sajtolása, szinterelése. A termékek tulajdonságai. 3D fémmnyomatás, gépek, technológiák és késztermékek vizsgálata.
Tanulói tevékenységformák	Előadásokon való részvétel és saját kézzel írott jegyzet készítése, ppt slideok használatával önálló felkészülés a zh dolgozatokra (50%), laborgyakorlatokon és üzemlátogatáson való részvétellel a gyakorlati ismeretek elsajátítása (30%). Beadandó feladatok önálló feldolgozása 20%.
Kötelező irodalom és elérhetősége	Dül Jenő: Nyomásos öntészeti ismeretek (ebook), Nemzeti Tankönyvkiadó Németh Árpád: Öntészet (kézirat) Dr. Jónás Pál: Könnyűfém öntészeti ismeretek (ebook)
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Dr. Kovács László. Öntészeti technológia. Műszaki könyvkiadó. Bpest, 1991. Dr. Varga F.: Öntészeti kézikönyv, Műszaki könyvkiadó, Bp., 1985. H. Reuter - P. Schneider: Öntvény hibaatlasz. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1995. R. Schneider: Kokillaöntészet. Műszaki könyvkiadó, Bpest, 1982.
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint, 1 db beadandó dolgozat készítése a félév során
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (öntéstechnológiai fogalmak rendszerezéséhez, öntészeti folyamatok áttekintéséhez), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató köteles biztosítani, hogy minden benyújtott szakmai tartalom — különösen az öntészeti technológiák működésének leírása, a hibák kialakulásának okai, valamint a gyártási folyamatok értelmezése — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Műszeres analitikai kémia

A tantárgy neve		magyarul		<b>Műszeres analitikai kémia</b>				Szintje	BSc	
		angolul		<b>Instrumental analytical chemistry</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MST-212</b>	
<b>2025/2026-II.</b>										
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék</b>						
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>2</b>	F	<b>5</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>10</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Dr. Kovács Imre</b>		beosztása	Egyetemi docens	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>						
				Az anyagmérnököknek ismerni kell a kémiai laboratórium üzemmenetét, az anyagvizsgálati módszereket. A modul végén elvárt, hogy a hallgató ismerje a műszeres kémiai analitika módszereit és önállóan tudjon analitikai méréseket végezni. A hallgatók meglévő kémiai alapismereteire támaszkodva önállóan tudjanak műszeres analitikai méréseket végezni.						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
A tantárgy a kémiai alapismeretekre épülve az alapvető kémiai és fizikai ismereteken alapuló számításokat, illetve azok kísérleti ellenőrzését sajátítják el. A minőségi és mennyiségi meghatározások néhány jellemző módszerét megismerve további analitikai meghatározásokat is el tudnak sajátítani, aminek segítségével a felmerülő minőségi és mennyiségi meghatározások a gyakorlatban az anyagaik összetételét ellenőrizni tudják.										
Jellemző átadási módok				<b>Előadás</b>		Power Pointos előadás Projektorral, táblás előadás				
				<b>Gyakorlat</b>						
				<b>Labor</b>		Laboratóriumi vizsgálat, valamint az eredmények kiértékelése.				
				<b>Egyéb</b>		-				
				<b>Tudás</b>						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)	A hallgató Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel.
	.
	<b>Képesség</b> Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére.
	<b>Attitűd</b> Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.
	<b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Munkájáért felelősséget vállal.
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Kémiai elemzés fogalma, lépései; A mintavétel és jellemzői; Mintavétel, Mintavételi terv; Mintaelőkészítési módszerek Korszerű feltárási módszerei; Dúsítási és elválasztási módszerek; Anyagvizsgálati módszerek csoportosítása; Analitikai vizsgálatok, Korrosziós vizsgálatok; Klasszikus analitikai módszerek: Gravimetria, Titrimetria Műszeres analitika módszerek csoportosítása; Az elektroanalitikai módszerek; Molekulaspektroszkópia; Atomspektroszkópiái módszerek: Abszorpciós módszerek; Emissziós módszerek, Szikragerjesztésű és induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometria,
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 40%. Feladatok önálló feldolgozása 10% Önálló laboratóriumi mérések és kiértékelésük 50 %
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ] Dr. Kristóf János - Dr. Horváth Erzsébet: Kémiai analízis I.- II. Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2002</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Inczedy János: A kémiai analízis alapvető módszerei, Egyetemi jegyzet, Veszprém, 1992</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint,
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (az analitikai mérési elvek, műszeres módszerek és értékelési szempontok rendszerezéséhez), valamint a beadandó laboratóriumi jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató köteles biztosítani, hogy a benyújtott szakmai tartalom — különösen az analitikai eljárások, kalibrációs folyamatok, hibaanalízis és műszeres mérési adatok értelmezése — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Műanyagok életciklusa

A tantárgy neve		magyarul		<b>Műanyagok életciklusa</b>				Szintje	<b>BSc</b>
		angolul		<b>Life cycle of plastics</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MST-251</b>
<b>2025/2026-II.</b>									
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék</b>					
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat					
Nappali	150/39	Heti	1	Heti	0	Heti	2	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	5	Féléves	0	Féléves	10		
Tárgyfelelős oktató				neve		Dr. Kovács Imre		beosztása	Egyetemi docens
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>					
				A hallgató megtanulja alkalmazni a műanyagok gyártástechnológiát, annak érdekében, hogy gazdaságos körülmények között az adott felhasználási területnek megfelelő műanyagterméket állítson elő. Ismeri a polimerek végső tulajdonságait és az adott felhasználáshoz tudja igazítani. Formázási, hegesztési és nemesítési technológiákat tanul meg és alkalmaz. Megismeri az elhasznált termékek hulladékkezelési eljárásait és visszaforgatását a gyártásba.					
				Képzési előzménye, fejlesztési célok					
				A kémiai alapokon túl a műanyagok gyártástechnológiáját ismeri meg a Hallgató. Az előállított műanyagok hulladékát, az elhasznált, tönkrement műanyag újra hasznosítási, javítási lehetőségeit is megismerik.					
Jellemző átadási módok				Előadás		Power Pointos előadás Projektorral, táblás előadás			
				Gyakorlat					
				Labor		Önálló Laboratórium gyakorlatok			
				Egyéb		-			
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				Tudás					
				A hallgató rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel.					
				Képesség					
				Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére.					

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Attitűd</p> <p>Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.</p>
	<p>Autonómia és felelősségvállalás</p> <p>Munkájáért felelősséget vállal.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Műanyagok formázása: öntő eljárások, mártó eljárások, rotációs formázás, sajtolás, fröccsöntés, extrudálás, üreges testek fűvése. Fröccsöntött termékek utókezelése, Műanyag kötések kialakítása hegesztéssel és ragasztással, Biológiailag lebomló polimerek, 3D nyomtatás és nyomtatott termékek, Hulladékfeldolgozás, Szeparálási technológiák és visszajáratási technológiák a gyártástechnológiákba.
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50%. Feladatok önálló feldolgozása 10% Önálló laboratóriumi mérések és kiértékelésük 40 %
Kötelező irodalom és elérhetősége	W. Schaaf – A.Hahmann: Műanyagok feldolgozása, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1974.
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czvikovszky Tibor, Nagy Péter, Gaál János, A polimertechnika alapjai? Budapest, 2006</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint,
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (műanyagipari életciklus-folyamatok, környezeti hatások és újrahasznosítási összefüggések rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató köteles biztosítani, hogy minden benyújtott szakmai tartalom — különösen a polimerek gyártási, felhasználási, újrahasznosítási és hulladékkezelési folyamatainak értelmezése — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és bármely egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Mikro és nano struktúrák

A tantárgy neve		magyarul		<b>Mikro és nano struktúrák</b>				Szintje	BSc	
		angolul		<b>Micro and nano structures</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MST-252</b>	
<b>2025/2026. 2.</b>										
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet, Szerkezeti Integritási Tanszék</b>						
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	1	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>2</b>	V	5	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>10</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Dr. Pázmán Judit</b>		beosztása	egyetemi docens	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>						
				Az anyagmérnököknek ismerni kell a különböző kompozit anyagok tulajdonságait, előállítási módjait, valamint felhasználási területüket. A hallgató képes legyen egy adott műszaki folyamatra alkalmas kompozit anyag kiválasztására. Mikro és nano kompozitok tulajdonságai alapján az optimális anyagkiválasztásra.						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
				A BSc tanulmányok során megismert hagyományos anyagcsaládok fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságaira alapozva, az összetett anyagi rendszerek felépítésének megismerése és megértése a cél. A hallgatóknak a kurzus végére egyedi körülmények között alkalmazható anyagok és gyártástechnológiáik ismeretével kell rendelkezniük.						
Jellemző átadási módok				Előadás	Power Pointos előadás, táblás előadás					
				Gyakorlat	-					
				Labor	Labor gyakorlatok, területhányad meghatározás					
				Egyéb	-					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>						
				Ismeri az alapvető anyag típusokat (fémek, polimerek és kerámiák) és azok előállítási technológiáit, ezáltal a kompozit anyagok gyártástechnológiáit is. Ismeri az elektronikában alkalmazott mikro és nanostruktúrákat, azok jellemző tulajdonságait és gyártástechnológiáját						
				<b>Képesség</b>						
				Képes alkalmazni a termék- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes az adott felhasználás során az optimális alapanyagok kiválasztására és a megfelelő gyártástechnológia megadására a kompozit termék előállításához.						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére.</p> <p>Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására, az épített és természeti környezet megóvására.</p> <p>Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását.</p> <p>Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Műszaki anyagok típusai (fémek és ötvözetek, kerámiák, polimerek, félvezetők). Szemcseszilárdítású, szálerősítésű, réteges kompozitok, ezek előállítási technológiái, tulajdonságai, felhasználási területei, fejlesztési lehetőségei. Szendvics szerkezetek, faanyag. A fémek és egyéb műszaki anyagok tulajdonságainak elemzése és azok változásainak trendjei. Polimermátrixú és kerámiamátrixú kompozit anyagok. Mikro és nano elektronika anyagai. Rétegtévesztő technológiák, elektronikai vékonyrétegek (litográfia, maratás, kémiai mechanikai polírozás). Scanning Probe Technologies.</p> <p>Nanokompozitok, fullerén, grafit és szénnanocsövek, kerámia nanocsövek és részecskék gyártása.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikus rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Laboratóriumi gyakorlatok önálló elvégzése 20%</p> <p>Jegyzőkönyv elkészítése 40%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>[1] Dr. Tóth Tamás: Kompozit anyagok, Főiskolai kiadó, 2000.</p> <p>[2] Gácsi Zoltán, Simon Andrea, Pázmán Judit: Fémkompozitok, Miskolci Egyetem, 2011.</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>ASM Handbook: Composites</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Mérési jegyzőkönyvek a laborgyakorlatokon ismeretettek szerint, leadási határidő: szorgalmi időszak utolsó tanítási napja</p>
Zárthelyi leírása, időbeosztása	<p>1 db zárthelyi dolgozat a félév során, kompozitok témakörben</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (mikro- és nanoméretű szerkezetekkel, anyagtani összefüggésekkel és kompozit rendszerek tulajdonságaival kapcsolatos fogalmak rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató köteles biztosítani, hogy a benyújtott szakmai tartalom — különösen a mikro- és nanostruktúrák vizsgálatára, értelmezésére, tulajdonságaik összefüggéseire és alkalmazhatóságára vonatkozó elemzések — saját, igazolható munkáját tükrözzék. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Mechanikai anyagvizsgálat

A tantárgy neve		magyarul	<b>Mechanikai anyagvizsgálat</b>						Szintje	BSc
		angolul	<b>Mechanical Material testing</b>						Kódja	<b>DUEN(L)-MUA-212</b>
Felelős oktatási egység		<b>Műszaki Intézet</b>								
Kötelező előtanulmány neve		<b>MGT-116 Műszaki anyagtudomány</b>								
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat			Labor				
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>10</b>			
Tárgyfelelős oktató		neve		<b>Dr. Szabó Andrea</b>				beosztása	<b>Egyetemi adjunktus</b>	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b> A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a fémek, ötvözetek, polimerek mechanikai vizsgálatának alapvető módszereit, valamint a vizsgálatokhoz alkalmazott berendezések működési elveit. A kurzus felkészíti őket a mechanikai vizsgálatok önálló elvégzésére és a mérési eredmények szakszerű értelmezésére, továbbá megalapozza a megfelelő vizsgálati technika kiválasztását összetettebb feladatok esetén is.								
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A tárgy a korábbi anyagtudományi és anyagszerkezeti ismeretekre épít, melyek megalapozzák a különböző anyagsoportok viselkedésének és mechanikai válaszainak értelmezését. Fejlesztési célja, hogy a hallgatók képessé váljanak a mechanikai vizsgálati módszerek szakszerű alkalmazására, a mérőrendszerek helyes használatára és a vizsgálati eredmények módszeres kiértékelésére. A kurzus hozzájárul ahhoz, hogy a hallgatók mérnöki felelősséggel, tudományos igényességgel és összehasonlító szemlélettel válasszanak vizsgálati technikákat, tervezzék meg a kísérleteket, és az eredményekből megalapozott következtetéseket vonjanak le.								
Jellemző átadási módok		Előadás	ppt slide, projektor használatával							
		Gyakorlat								
		Labor	Egyetem laboratóriumaiban egyéni és csoportmunka keretében							
		Egyéb	-							
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b> A hallgató ismeri az anyagi rendszerekben lejárolt alapvető fizikaikémiai folyamatokat és azok alapvető matematikai leírását, különös tekintettel a termodinamikai és kinetikai összefüggésekre. Széles körű ismeretekkel rendelkezik a szilárd anyagok atomi, mikro és makroszerkezetéről, a szerkezetvizsgálathoz szükséges módszerekről és az alkalmazott vizsgálóeszközök működési elvéről, valamint érti a szerkezetek kialakulását meghatározó folyamatokat. Tisztában van a szakterületéhez kapcsolódó munka és tűzvédelmi, biztonságtechnikai és környezetvédelmi előírásokkal, valamint azok gyakorlati alkalmazási követelményeivel.								

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>A hallgató képes alkalmazni a szakterületére vonatkozó környezetvédelmi, munka és balesetvédelmi, valamint biztonságtechnikai követelményeket, és ezek figyelembevételével módosítani a vizsgálati folyamatokat. Képes a mechanikai anyagvizsgálathoz kapcsolódó magyar és idegen nyelvű szakirodalom értelmezésére és szakszerű felhasználására a vizsgálatok megtervezése, elvégzése és az eredmények értékelése során.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>A hallgató elkötelezetten törekszik szakmai ismereteinek folyamatos fejlesztésére és önképzésére az anyagmérnöki szakterület elvárásaival összhangban. Gyakorlati feladatait kitartással, fegyelmetten és a monoton tevékenységek során is megfelelő terhelhetőséggel végzi. Munkájában következetesen érvényesíti a környezettudatos szemléletet, és törekszik az épített és természeti környezet védelmét elősegítő technológiák alkalmazására.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>A hallgató önállóan képes meghatározni különböző termékek tulajdonságait, valamint ellenőrizni a technológiára jellemző munkafázisok minőségét a vonatkozó szakmai előírásoknak megfelelően. Felelősségteljesen végzi a részfeladatokhoz kapcsolódó minőségirányítási tevékenységeket, és döntéseiben következetesen érvényesíti a szakmai pontosság és a minőségi követelmények elsődlegességét.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A tantárgy a szilárd anyagok mechanikai jellemzőinek meghatározásához alkalmazott alapvető vizsgálati módszereket mutatja be, kiemelt hangsúllyal a keménységmérés és a szakítóvizsgálat elméleti és gyakorlati ismereteire. A hallgatók továbbá megismerik a Charpyféle ütővizsgálat alkalmazását, valamint a felületi érdességmérés alapelveit és mérési gyakorlatát. A kurzus részletesen foglalkozik a vizsgálati szabványokkal, a berendezések működési sajátosságaival és a mérési eredmények értelmezésével, külön figyelmet fordítva a különböző anyag típusokra – fémekre, polimerekre, kerámiákra és kompozitokra – jellemző vizsgálati sajátosságokra.
Tanulói tevékenységformák	Előadásokon való részvétel és saját kézzel írott jegyzet készítése, ppt slideok használatával önálló felkészülés a zh dolgozatokra (40%), laborgyakorlatokon való részvétellel a gyakorlati ismeretek elsajátítása (40%). Beadandó feladatok, jegyzőkönyvek önálló elkészítése 20%.
Kötelező irodalom és elérhetősége	Tisza Miklós: Anyagvizsgálat, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2005 Tóth Tamás: Mechanikai anyagjellemzők és vizsgálatuk módszerei, Főiskolai Kiadó, Dunaujváros, 2004
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Bodor Géza, Vass László M.: Polimer anyagszerkezettan, Műegyetemi Kiadó, 2002
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint, mérési jegyzőkönyvek készítése a félév során.
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (mechanikai vizsgálati eljárásokkal, mérési alapelvekkel, szerkezeti-tulajdonsági összefüggésekkel kapcsolatos fogalmak rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató felelőssége, hogy minden benyújtott szakmai tartalom – különösen a mechanikai vizsgálatok értelmezése, az eredmények feldolgozása, a terhelési viselkedés elemzése és a következtetések megfogalmazása – saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden önálló tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Fémek képlékenyalakítása

A tantárgy neve		magyarul	<b>Fémek képlékenyalakítása</b>				Szintje	BSc	
		angolul	<b>Forming of Metals</b>				Kódja	<b>DUEN (L)-MUA-251</b>	
Felelős oktatási egység		<b>Műszaki Intézet</b>							
Kötelező előtanulmány neve									
Típus	Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
	Előadás	Gyakorlat		Labor					
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>1</b>	Heti		Heti	<b>2</b>	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves		Féléves	<b>10</b>		
Tárgyfelelős oktató		neve		<b>Dr. Bereczki Péter</b>			beosztása	<b>Egyetemi docens</b>	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>							
		A hallgató megismeri a fémek képlékenyalakításának alapfogalmait. Az alapfogalmak ismeretében az egyes tényleges alakítási technológiákat képes működtetni, technológiákat megtervezni.							
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>							
		A tárgy a hallgatók korábbi anyagtudományi és gyártástechnológiai alapjaira építve elméleti és gyakorlati ismereteket nyújt a fémek és ötvözetek képlékenyalakításának technológiáiról. Fejlesztési célja, hogy a hallgatók képesek legyenek az iparban alkalmazott alakítási eljárások működésének megértésére, számítási és modellezési feladataik elvégzésére, valamint a technológiai követelmények értelmezésére.							
Jellemző átadási módok		Előadás	<b>Projektossal, ppt előadás anyagokkal</b>						
		Gyakorlat	<b>számítási gyakorlat</b>						
		Labor	<b>Egyetem laboratóriumaiban egyéni és csoportmunka keretében</b>						
		Egyéb	<b>Üzemlátogatás</b>						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>							
		Ismeri a fémek és ötvözetek képlékenyalakításának elméleti és gyakorlati vonatkozásait, valamint az alapvető technológiai módokat. Ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.							
		<b>Képesség</b>							
		Képes alkalmazni a termék- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. Megérti és alkalmazza a szakterületére jellemző környezetvédelmi, munka- és balesetvédelmi, biztonságtechnikai követelményeit, képes a folyamatokat az							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>elvárásoknak megfelelően módosítani. Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve) Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotónia-tűréssel rendelkezik. Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására, az épített és természeti környezet megóvására. Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást. Felméri gyártással kapcsolatos környezeti terhelést és törekszik annak csökkentésére.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A képlékeny fémalakítás alapismeretei. A képlékeny alakváltozás anyagszerkezeti vonatkozásai. Az alakító eljárások osztályozása. Az alakváltozás mérőszámai. Hideg- és melegalakítás. Sűrűlódási viszonyok. A fémek képlékenysége. Feszültségállapot, folyási feltételek. Hengerlés. A hengerrés geometriája. Meleg hengerlés. A hengerelt termékek rendszerezése. A hengesorok felépítése és fő egységei. Lapos termékek meleghengerlése. Bugamelegítés. Előnyújtó és készrehengerlés. Alakos termékek (profilok) hengerlése. A hengerlési technológiák korszerű változatai (CSP, ISP stb.). Hűtés, csévézés, kikészítés. Hideghengerlés. A kiinduló termék előkészítése. Pácolás. Reverzáló és egyirányú hideghengerek. A hengerelt termékek tulajdonságai. Lemezek bevonatolási technológiái (műanyag, fémrétegek stb.). Rúdárúk, csövek hengerlése. Rúdhúzás technológiái. Kovácsolás technológiai módszerei. A szabadalakító kovácsolás technológiai alapjai. Jellegzetes szabadalakító műveletek. Sorja nélküli kovácsolás. A szükséges alakító gép alapparamétereinek meghatározása, gépkiválasztás. A kisajtolás alakítástechnológiai paramétereit. Húzás. Húzási technológiák. Dróthúzás. Csőhúzás falvékonyítással. Húzhatósági feltételek. Lapos termékek, lemezek tovább feldolgozása (vágás, hajlítás, mély-húzás).</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 30% Feladatok önálló feldolgozása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Dr. Kiss Ervin: Képlékenyalakítás. Műszaki Könyvkiadó. 1996 Kötelező irodalom és elérhetősége • Dr. Voith Márton: A képlékeny alakítás elmélete I. Miskolci Egyetemi Kiadó 1998. • Dr. Voith Márton: A képlékeny alakítás elmélete II. Miskolci Egyetemi Kiadó 1995.</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Voith Márton: Könnyűfémek képlékenyalakítása. Tankönyvkiadó, Budapest 1982</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Első órán elhangzottak szerint. Laborgyakorlatokról készült jegyzőkönyvek leadása.</p>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>Első órán elhangzottak szerint.</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (a képlékenyalakítási eljárásokkal, anyagtani összefüggésekkel és alakítási technológiákkal kapcsolatos fogalmak rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgatónak biztosítania kell, hogy a benyújtott szakmai tartalom — különösen a képlékeny alakíthatóság, az alakváltozási mechanizmusok, az ipari alakítási folyamatok értelmezése és az eredményekből levont következtetések — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Úripari kerámiák

A tantárgy neve		magyarul		Úripari kerámiák			Szintje	BSc	
		angolul		Space Industrial Ceramics			Kódja	DUEN(L)-MST-253	
2025/2026. 2.									
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet, Szerkezeti Integritási Tanszék					
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor			
Nappali	150/39	Heti	2	Heti	0	Heti	1	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5 V		
Tárgyfelelős oktató				neve		Dr. Pázmán Judit		beosztása	egyetemi docens
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b> A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a kerámiák gyártásához szükséges nyersanyagokkal, azok előfordulási helyeikkel és azok felhasználási lehetőségeivel. A tantárgy keretében a tanulóknak meg kell ismerniük a szilikátkémiai folyamatokat. A tantárgy célja, hogy a leendő anyagmérnökök elsajátítsák a kerámiák fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságait és felhasználási területeit, fókuszáltnan az úripari alkalmazásokra, amely a kémiai összetétel-szerkezet-anyagtulajdonságok összefüggések megértésének elengedhetetlen feltétele.					
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A korábbi félévek szervesen kémiai ismereteire alapozva, a hallgatók megismerik az ásványtan alapjait, szakkifejezéseit, rácsszerkezeteket, a kerámiák fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságait, ezáltal a kurzus végére biztos tudással rendelkeznek a kerámiák felépítéséről, és lehetséges alkalmazásairól. A megszerzett tudás birtokában képesek lesznek adott alkalmazásokhoz a megfelelő kerámiái alapanyagokat kiválasztani és minősíteni.					
Jellemző átadási módok				Előadás		Power Pointos előadás, táblás előadás			
				Gyakorlat		-			
				Labor		tőretvizsgálat 3D mikroszkóppal, kémiai összetétel meghatározás pásztázó elektronmikroszkóp használatával			
				Egyéb		-			
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b> Ismeri a szilikátok felépítését, a közetek keletkezését. Ismeri a kerámiák fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságait és felhasználási lehetőségeiket. Ismeri az úriparban használt főbb kerámiákat és azok főbb tulajdonságait, minősítésükhöz szükséges anyagvizsgálati módszereket.					
				<b>Képesség</b> Képes kiválasztani az adott felhasználások számára ideális kerámiákat. Képes kiválasztani a megfelelő gyártástechnológiát az adott kerámia számára. Képes eldönteni, hogy az adott kerámia feldolgozható vagy sem a kiválasztott gyártástechnológiával.					
				<b>Attitűd</b> Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére. Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására, az épített és természeti környezet megóvására. Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.					

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást Ismeri az úriparban használt főbb kerámiákat és azok főbb tulajdonságait, minősítésükhöz szükséges anyagvizsgálati módszereket. Ismeri a kerámiák különböző gyártástechnológiát, azok egyes lépéseit és a hozzá szükséges berendezéseket. Ismeri a speciális úripari kerámiák gyártástechnológiáit és azok berendezéseit, és működési elveiket.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Ásványtani áttekintés. Kristálytani alapfogalmak. A szilikátok kristálykémiája. A szilikátipar nyersanyagai. Kőzetek, kialakulása, tulajdonságai, alkalmazásai.</p> <p>Kolloidkémiailag alapismertetek. A szilikátok szerkezetéből adódó fizikai és kémiai tulajdonságok. Magmás kőzetek fontosabb ásványai, jellemzése, felhasználása. Az üledékes kőzetek. Az üledékes kőzetek keletkezése, fajtái. Az üledékes kőzetek fontosabb ásványai. Technológiai jellemzők és felhasználás: SiO<sub>2</sub>. Agyagásványok, ásványtani és kémiai tulajdonságai.</p> <p>Úriparban alkalmazott anyagok, kerámiák. Kerámia mátrixú kompozitok, csoportosítása, szerkezeti felépítése, szerkezet – tulajdonságok kapcsolata, Úripari járművek kerámia alkatrészei és igénybevételei. Úripari kerámiák csoportosítása és felhasználási területük, főbb tulajdonságaik, újrahasznosíthatóságuk</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 50%</p> <p>Laboratóriumi gyakorlatok önálló elvégzése 20%</p> <p>Jegyzőkönyv készítés 30%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	Juhász A. Zoltán: Bevezetés a szilikátkémiai technológiákba, Akadémiai kiadó, Budapest ASM Handbook Volume 21 – Composites 39-64 old.; 1400-1442 old.
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Handbook Ceramics and Composites Volume 1-3; New York (USA) 1990
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Labor jegyzőkönyvek elkészítése a laborórán elhangzottak szerint, leadási határidő. szorgalmi időszak utolsó tanítási napja
Zárthelyik leírása, időbeosztása	a. 1 db zárthelyi dolgozat a félév során, szilikátkémiai ismeretek témakörben
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (kerámiaanyagok gyártási folyamataival, nyersanyag-tulajdonságaival, szerkezet-tulajdonság összefüggéseivel és alkalmazási területeivel kapcsolatos fogalmak rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgató köteles biztosítani, hogy minden benyújtott szakmai tartalom — különösen a kerámiaanyagok fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságainak értelmezése, az úripari alkalmazásokhoz kapcsolódó követelmények vizsgálata és az ezekből levont következtetések — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Felületi és vékonyréteg technikák

A tantárgy neve		magyarul		<b>Felületi és vékonyréteg technikák</b>				Szintje	BSc	
		angolul		<b>Coating Processes</b>				Kódja	<b>DUEN (L)-MST-254</b>	
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet</b>						
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>1</b>	Heti		Heti	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves		Féléves	<b>10</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Dr. Szilassy Péter Ákos</b>		beosztása	<b>Egyetemi adjunktus</b>	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>						
				<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók átfogó ismereteket szerezzenek a fémek és fémötvözetek felületkezelési és bevonattechnológiáiról, különös tekintettel a korrózió elleni védelemre és a funkcionális felületkialakítási módszerekre. A kurzus során a hallgatók megismerik az iparban alkalmazott bevonatok típusait, gyártástechnológiáit, valamint a fémek savakkal, lúgokkal és környezeti hatásokkal szembeni viselkedését, hogy képesek legyenek megfelelő bevonatrendszer kiválasztására és kialakítására.</p>						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
				<p>A tárgy a hallgatók korábbi anyagtudományi, kémiai és szerkezetismereti ismereteire épít. Feltételezi a fémek és ötvözetek atomi szerkezetének, alapvető kémiai tulajdonságainak és korróziós folyamatainak megértését. A kurzus fejlesztési célja, hogy ezen alapokra építve a hallgatók képessé váljanak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a különféle felületkezelési és bevonattechnológiák működésének megértésére,</li> <li>• a fémek korróziós viselkedésének elemzésére,</li> <li>• megfelelő megelőző vagy védőbevonatok kiválasztására adott ipari környezetben,</li> <li>• a termékek funkcionális vagy esztétikai értékének növelésére célzott felületi módosítások alkalmazásával.</li> </ul> <p>A tantárgy így támogatja a hallgatók szakmai fejlődését mind a mérnöki gondolkodás, mind az ipari felhasználású bevonatrendszerek tudatos és szakszerű alkalmazása terén.</p>						
Jellemző átadási módok				Előadás		<b>Projektossal</b>				
				Gyakorlat		-				
				Labor		<b>Laboratóriumi bemutatók és kísérletek</b>				

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	Egyéb		
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<p><b>Tudás</b></p> <p>Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel. Átlátja a felületkezelés célját, a felületkezelési módszerek csoportosítását. Ismeri a korrózió keletkezésének okát, fémek reakcióit savakkal, oxigénnel és lúgokkal. Tisztában van a korrózió elektrokémiai alapjaival kapcsolatban. Ismeri a korrózió alapfogalmait és szakmai terminológiáját. Tisztában van a korrózió típusaival. Ismeri a vegyi anyagok okozta korróziós hatásokat. Átlátja a korróziós szempontok szerinti anyag kiválasztás szabályait. Tisztában van az ötvözetlen és a gyengén ötvözött acélok korróziós károsodásaival. Azonosítja az erősen ötvözött acélok -- köztük a rozsdamentes acélok -- korróziós károsodásait. Érti az alumíniumötvözetek korróziós viselkedését és annak a gyártási móddal való összefüggéseit. Átlátja a korróziós vizsgálatok szabványos módszereit és a vizsgálati eredmények kiértékelésének alapösszefüggéseit. Rendszerezi a felületi szennyezéseket, valamint a makro-, és mikro felülettisztítási módszereket. Érti a galvanizálás, a kémiai fémleválasztás, kémiai nikkelezés folyamatait. Ismeri a fizikai-, valamint a kémiai gőzfázisú fémleválasztási technológiákat.</p> <p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére. Képes megkülönböztetni a korrózió megjelenési formáit. Képes megtervezni a korróziós vizsgálatok sorrendjét és munkarendjét. Elkészíti egy gyártmány teljeskörű korróziós vizsgálatát. Értelmezi egy korróziós kísérlet eredményeinek kiértékelését. Javaslatot tesz a vizsgálati eredmények tükrében a korábban alkalmazott bevonatolási technológia fejlesztésére.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik. Együttműködést alakít ki csoporttársaival és az oktatóval az ismeretek bővítése során. Törekszik a felületkezelési technikák vonatkozásában az ismereteinek folyamatos bővítésére. Nyitott a korszerű vizsgálati technikák megismerésére és alkalmazására. Törekszik a precíz feladatmegoldásra mind a számolási, mind a laboratóriumi gyakorlatok során. Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Munkájáért felelősséget vállal. Önállóan végzi a kísérlettervezési feladatokat a kiadott segédanyagok és források alapján. Felméri gyártással kapcsolatos környezeti terhelést és törekszik annak csökkentésére. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást. Ellátja a munkavédelmi feladatokat</p>	
	Tantárgy tartalmának rövid leírása		<p>A hallgató megismeri és alkalmazni tudja a bevonatképzési technológiákat, és ismeri az egyes bevonattípusok tulajdonságait és azok felhasználhatóságát. A tantárgy keretében a hallgató megismeri a fémek viselkedését korróziós közegekben, továbbá különböző fémleválasztási technikákat. Gázfázisú fémleválasztási technikák (PVD, CVD). Folyadék fázisból történő fémleválasztás (galvanizálás, kémiai fémleválasztás). Szilárd fázisból történő rétegkialakítás (plattírozás). Alumínium eloxálása. Felületi edzés. Kopásálló felületi réteg kialakítása (nitridálás, boridálás, karbonizálás, karbonitridálás, cementálás). Festési technikák, festékréteg vizsgálati módszerei.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 30% Feladatok önálló feldolgozása 20%
Kötelező irodalom és elérhetősége	Korszerű fémipari felületkezelési és hulladékgazdálkodási módszerek (PHARE HU-0008-02-01-0062). Miskolci Egyetem Továbbképzési Központ, 2004. Berecz Endre: Kémia műszakiaknak, ISBN 963 18 6825 7
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Peter M. Martin: Introduction to Surface Engineering and Functionally Engineered Materials, Wiley & Sons, 2011. Mahmood Aliofkhazrai: Modern Surface Engineering Treatments; In Tech, 2013. ASM Handbook, Surface treatment Volume
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint, 1 db jegyzőkönyv készítése a félév során
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (felületkezelési és bevonattechnológiai eljárásokkal, korrózióvédelmi mechanizmusokkal, rétegszerkezet-tulajdonság összefüggésekkel kapcsolatos ismeretek rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgatónak gondoskodnia kell arról, hogy a benyújtott szakmai tartalom — különösen a bevonatok működési elvének értelmezése, a korróziós viselkedés elemzése, a felületkezelési eljárások értékelése és a technológiai következtetések megfogalmazása — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.

## Hőkezelés

A tantárgy neve		magyarul	<b>Hőkezelés</b>				Szintje	BSc	
		angolul	<b>Heat Treatment</b>				Kódja	<b>DUEN (L)-MUA-113</b>	
Felelős oktatási egység			<b>Műszaki Intézet</b>						
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat	Labor					
Nappali	150/60	Heti	1	Heti	Heti	2			
Levelező	150/20	Féléves	5	Féléves	Féléves	10 F	5	magyar	
Tárgyfelelős oktató			neve	<b>Dr. Bereczki Péter</b>			beosztása	<b>Egyetemi docens</b>	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)			<b>Rövid célkitűzés</b>						
			A tantárgy célja, hogy a hallgatók az iparban használt alapvető hőkezelési és felületkezelési eljárásokat megismerjék, adott tulajdonságok elérése érdekében önállóan javaslatot tudjanak tenni milyen hőkezeléssel vagy éppen felületkezeléssel érhetik el a kívánt értékeket.						
Jellemző átadási módok			<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
			A tárgy a hallgatók korábban megszerzett anyagtudományi, metallográfiai, szerkezetvizsgálati és fémtechnológiai alapismereteire épít, különösen a fázisdiagramok, szövetszerkezetek és hőhatások értelmezésére. Fejlesztési célja, hogy a hallgatók megismerjék az iparban alkalmazott hőkezelési és felületkezelési eljárások működését, hatásmechanizmusát és alkalmazási feltételeit, valamint képessé váljanak a kívánt anyagtulajdonságok eléréséhez megfelelő hőkezelési technológia önálló kiválasztására és javaslattevésére.						
Jellemző átadási módok			Előadás	<b>Projektorral, ppt előadás anyagokkal</b>					
			Gyakorlat						
			Labor	<b>Laboratóriumi gyakorlat, hőkezelések és egyszerűbb felületkezelések elvégzése, és anyagszerkezeti vizsgálata</b>					
			Egyéb	<b>Üzemlátogatás</b>					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás</b>						
			A hallgató ismeri a fémek és ötvözetek, valamint polimerek/műanyagok alapvető fizikai és kémiai tulajdonságait, és azok viselkedését korróziós közegben, valamint hőmérséklet hatására bekövetkező szerkezeti változásait. Ezekre az ismeretekre alapozva, az anyagtipusok (fémek, polimerek) fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságainak javítását célzó hőkezeléseket tanulják meg a hallgatók. Így adott felhasználásra képesek lesznek megfelelő hőkezelési módszereket javasolni és alkalmazni. A hallgató ismeri a hőkezelés, a felületkezelés alapvető technológiáit.						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes alkalmazni a hőkezelések tervezéséhez szükséges alapelveket annak érdekében, hogy a technológia mind anyagszerkezeti, mind felületi minőségi, mind integritási és gazdaságossági szempontból megfelelő legyen. Az elérendő tulajdonság-együttes figyelembevételével képes kiválasztani a megfelelő hőkezelési technológiát és képes javaslatot tenni a hőkezelő berendezés típusára, jellemzőire.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Törekszik arra, hogy önképzése az anyagmérnöki/hőkezelési szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen. Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására. Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait biztosító hőkezelési technológiát, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Hőkezelési eljárások részletes bemutatása, a hozzájuk kapcsolódó technológia és tervezési elvek ismertetése: acélok ausztenítésése, edzése, nemesítése; alumíniumötvözetek homogenizálása, lágyítása, nemesítése. Felületi réteg kialakítása, karbonizálás, nitridálás, karbonitridálás, nitrocementálás
Tanulói tevékenységformák	Hallott előadás feldolgozása jegyzeteléssel (50%), anyagvizsgálatok végzése (30%) mérések kiértékelése és jegyzőkönyv készítése (20%)
Kötelező irodalom és elérhetősége	Takács János: Korszerű Technológiák a felületi tulajdonságok alakításában, Műegyetemi kiadó, 2004 • Tóth Tamás: Vasötvözetek. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Heat Treating, ASM Handbook volume 4, ASM International • Tóth Tamás: Az alumínium és ötvözetek, Főiskolai Kiadó, Dunaújváros, 2001  Farkas Ottóné, Mayr Klára: Kohászati kemencék, Tankönyvkiadó Budapest, 1985 Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása • Online tananyagok: moodle.duf.hu; moodle.mk.uni-pannon.hu; www.tankonyvtar.hu
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint. Laborgyakorlatokról készült jegyzőkönyvek leadása, mely tartalmazza a hő- és felületkezelési eljárások rövid leírását, annak megvalósítási folyamatait, az hőkezelt minták szövetszerkezet vizsgálatát a vizsgálati eredmények összefoglalását, és kiértékelését.
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint.
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (hőkezelési eljárásokkal, fázisátalakulásokkal, mikrostruktúra változásokkal és szerkezet-tulajdonság összefüggésekkel kapcsolatos ismeretek rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgatónak biztosítania kell, hogy minden benyújtott szakmai tartalom — különösen a hőkezelési mechanizmusok értelmezése, a mikrostruktúra-eredmények kiértékelése, a mechanikai tulajdonságok elemzése és a technológiai ajánlások megfogalmazása — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden önálló tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Hegesztés

A tantárgy neve		magyarul		<b>Hegesztés</b>				Szintje	<b>BSC</b>	
		angolul		<b>Welding</b>				Kódja	<b>DUEN (L)-MUA-210</b>	
<b>2023/2024 I.</b>										
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet, Szerkezet Integritási Tanszék</b>						
Kötelező előtanulmány neve				<b>DUEN (DUEL) – MUA-116</b>						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>2</b>	Heti		Heti	<b>1</b>	<b>V</b>	<b>5</b>	
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>10</b>	Féléves		Féléves	<b>5</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Dr. habil Palotás Béla</b>		beosztása	<b>Professzor emeritus</b>	
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>						
				Minden gépészmérnöknek ismernie kell a hegesztési eljárásokat, azok jellemzőit és alkalmazásukat.						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
				A hallgatók alapvető ismeretekkel rendelkeznek az anyagtechnológiákról. A hallgatók ismerjék meg a hegesztési és rokon eljárások működésének alapjait, a hegesztési paramétereket, azok hatását, azok kiválasztásának szabályait. Ismerjék meg a hegesztési technológiai utasítás és a hegesztési terv készítésének alapjait, az alapvető hegesztő eszközöket és kiválasztásuk elvét. Ismerjék a varrathibákat, a hatásukat és a javításuk módját, a hegesztés minőségirányításának az alapjait, a hegesztési munkavédelem és környezetvédelem alapjait.						
Jellemző átadási módok				Előadás		<b>Projektossal</b>				
				Gyakorlat		-				
				Labor		<b>Labor feladatok, bemutatók</b>				
				Egyéb		-				
				<b>Tudás</b>						
				Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel.						
<b>Képesség</b>										
Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére.										
<b>Attitűd</b>										
Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.										

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Munkájáért felelősséget vállal.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A hegesztés fizikai alapjai. A legfontosabb ömlesztő hegesztési eljárás technológiája. A legfontosabb sajtoló hegesztési eljárások technológiája. A hegeszthetőség alapjai. A hegesztés minőségirányításának alapjai. Hegesztés technológiai dokumentumok és készítésük. A hegesztés munka-, tűz- és környezetvédelme. A hegesztés gazdaságossága, a hegesztési eljárások és anyagok környezetbarát kiválasztása.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 30% Feladatok önálló feldolgozása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>[1] A <a href="http://www.duf.hu">www.duf.hu</a> honlapról letölthető előadás segédletek, [2] Hegesztési zsebkönyv I. (Hegesztési eljárások), Cokom Mérnökiroda Kft, Budapest 2023, [3] Hegesztési zsebkönyv II. (Hegesztés gyártástechnológiája), Cokom Mérnökiroda Kft. Budapest, 2023</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>[4] Hegesztés és rokon technológiák, GTE. - Budapest, 2007</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Első órán elhangzottak szerint</p>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>Első órán elhangzottak szerint</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>b) Részleges engedélyezés</p> <p>Részlegesen engedélyezve van a mesterséges intelligencia használata, de csak a szokott tudományos hivatkozásoknak megfelelően:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minden beadandó anyagnál pontosan fel kell tüntetni, milyen MI-t, mire és hol használt a hallgató.</li> <li>- Amennyiben a szövegrész szó szerint MI-vel készült, akkor idézőjelbe is kell tenni, amennyiben csak tudást/gondolatot vette igénybe, de saját megfogalmazás, akkor hivatkozni kell az érvényes idézési és hivatkozási szabályok szerint (beleértve az adott MI elérésének időpontját is!)</li> <li>- Minden ábra, levezetés forrásköteles még ha MI készítette, akkor azt kell feltüntetni /sajátjának csak nem MI-vel készült ábrát lehet jelölni</li> <li>- Zárthelyi dolgozatnál, írásbeli és szóbeli vizsgán az MI nem engedélyezett, kivéve, ha a tanár külön engedélyezi.</li> </ul>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Roncsolásmentes anyagvizsgálat

A tantárgy neve		magyarul	<b>Roncsolásmentes anyagvizsgálat</b>					Szintje	<b>BSc</b>	
		angolul	Non-Destructive Material Testing					Kódja	<b>DUEN (L)-MUA-215</b>	
2025/2026 II.										
Felelős oktatási egység		<b>Műszaki Intézet Szerkezeti Integritás Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	1	Heti	0	Heti	2	<b>F</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	5	Féléves	0	Féléves	10			
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Pór Gábor			beosztása	Kutatóprofesszor		
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>								
		A tananyag elsajátításával a hallgató képessé válik a roncsolásmentes anyagvizsgálati eljárások elméleti alapjainak és gyakorlati alkalmazásának bemutatására, valamint a mérési eredmények értelmezéséhez és a megfelelő vizsgálati módszer kiválasztásához szükséges kompetenciák kialakítására.								
Jellemző átadási módok		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>								
		-								
Jellemző átadási módok		Előadás	Minden hallgatónak táblás előadás. Projektor, írásvetítő használata							
		Gyakorlat	-							
		Labor	Laboratóriumi gyakorlat							
		Egyéb	-							
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>								
		A hallgató ismeri: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a roncsolásmentes anyagvizsgálat alapfogalmait és jelentőségét,</li> <li>• a legfontosabb roncsolásmentes vizsgálati módszerek (VT, PT, MT, UT, RT, ET) fizikai alapjait,</li> <li>• az egyes vizsgálati módszerek alkalmazási területeit,</li> <li>• az anyaghibák típusait és jellemzőit,</li> <li>• a vizsgálati eljárások alapvető eszközeit és működését,</li> <li>• a vizsgálati eredmények értelmezésének alapjait.</li> </ul>								
		<b>Képesség</b>								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		A hallgató képes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kiválasztani az adott feladathoz megfelelő roncsolásmentes vizsgálati módszert,</li> <li>• felismerni és azonosítani a különböző anyaghibákat,</li> <li>• értelmezni a vizsgálati eredményeket,</li> <li>• alapvető mérési feladatokat elvégezni irányítás mellett,</li> <li>• vizsgálati jegyzőkönyv készítésében közreműködni.</li> </ul>								
		<b>Attitűd</b>								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		A hallgató törekszik a pontos és megbízható munkavégzésre.								

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Betartja a vizsgálati és biztonságtechnikai előírásokat, nyitott a korszerű anyagvizsgálati módszerek megismerésére, illetve elkötelezett a minőségellenőrzés és a műszaki biztonság iránt.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b> A hallgató képes egyszerűbb vizsgálati feladatokat önállóan elvégezni. Felelősséget vállal az általa végzett munka pontosságáért. Munkáját szakmai irányítás mellett végzi. Felismeri a roncsolásmentes vizsgálatok szerepét a biztonságos üzemeltetésben.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A tantárgy bemutatja a roncsolásmentes anyagvizsgálat alapelveit, módszereit és ipari alkalmazását. A hallgatók megismerik a legfontosabb vizsgálati eljárások (szemrevételezéses, folyadékbehatolásos, mágneses repedésvizsgálat, ultrahangos, radiográfiai és örvényáramos vizsgálat) fizikai alapjait, eszközeit és alkalmazási területeit. A tantárgy kitér az anyaghibák típusaira, azok felismerésére, valamint a vizsgálati eredmények értelmezésének alapjaira és a vizsgálatok jelentőségére a minőségellenőrzésben és az üzembiztonságban.
Tanulói tevékenységformák	Előadásokon és gyakorlatokon való részvétel, jegyzetelés, mérési feladatok végrehajtása, vizsgálati eredmények értelmezése, valamint önálló felkészülés a számonkérésre.
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentációk és szabványok MOODLE-ben</li> <li>• Joachim Gensel: Roncsolásmentes anyagvizsgálatok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giuseppe Lacidogna: Nondestructive Testing (NDT), MDPI AG, 2021</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	-
Zárthelyik leírása, időbeosztása	-
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	a. A mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Szakedolgozat 1. Kutatásmódszertan MUI

A tantárgy neve		magyarul	Szakedolgozat 1. Kutatásmódszertan MUI						Szintje	BSc
		angolul	Thesis Project 1.						Kódja	DUE N (L)-MUG-090
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet								
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat			Labor				
Nappali	150/60	Heti	2	Heti	0	Heti	0	A	magyar	
Levelező	150/20	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	0			
Tárgyfelelős oktató		neve		Gyukity Zoltán				beosztása		
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>								
		A tantárgy célja, hogy a hallgató megtanulja a választott szakdolgozati témájához kapcsolódó szakirodalmi kutatás módszereit, és képes legyen releváns magyar és idegen nyelvű források önálló feltárására és értékelésére. A tárgy továbbá fejleszti a hallgató kutatás-előkészítő készségeit, beleértve az 5 db megfogalmazott dolgozati vázlatpontot.								
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>								
		A tantárgy a korábbi szaktárgyakban megszerzett alapozó szakmai ismeretekre épít, különösen azokra, amelyek hozzájárultak a hallgató témaválasztásához és szakmai érdeklődésének kialakulásához. Fejlesztési célja, hogy a hallgató önálló kutatómódszertani kompetenciákat szerezzen, képes legyen tudományos forrásokat rendszerezni, kritikai szempontból értékelni, és megalapozott szakdolgozati előkészítő dokumentumot készíteni.								
Jellemző átadási módok		Előadás								
		Gyakorlat		Irodalomkutatás támogatása konzultáció keretében						
		Labor								
		Egyéb								
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>								
		A hallgató ismeri a tudományos kutatás módszertanának alapfogalmait, a szakirodalomgyűjtés és -feldolgozás eljárásait, valamint a releváns hazai és nemzetközi adatbázisok használatának módjait. Átlátja a szakdolgozat felépítésére, formai követelményeire és hivatkozási rendjére vonatkozó szabályokat.								
		<b>Képesség</b>								

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>A hallgató képes önállóan kutatási problémát megfogalmazni, megfelelő kulcsszavakat kiválasztani, és ezek alapján szakszerű irodalomkeresést végezni. Képes a talált források kritikai értékelésére, rendszerezésére, és ezek alapján strukturált szakdolgozati vázlatot készíteni.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>A hallgató nyitott a tudományos igényességre, törekszik a források hitelességének ellenőrzésére, és elkötelezett a plágiummentes, etikus kutatási gyakorlat iránt. Felelősségteljesen, kitartóan és precízen végzi a szakdolgozat előkészítésével kapcsolatos kutatási feladatait.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>A hallgató önállóan szervezi kutatási munkáját, képes határidőket tervezni és tartani, valamint önálló szakmai döntéseket hozni a források kiválasztásában és felhasználásában. Felelősséget vállal a készülő szakdolgozat tartalmi minőségéért, tudományos megalapozottságáért és formai megfelelőségéért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A tantárgy áttekintést nyújt a tudományos kutatás folyamatáról, a szakirodalomkutatás módszereiről, az adatbázisok használatáról, valamint a hivatkozási és forráskezelési technikákról. A hallgatók megismerik a szakdolgozat felépítésének elveit, a témaválasztás szempontjait, és elkészítik saját szakdolgozatuk 5–6 oldalas kutatási és tartalmi előkészítő vázlatát.
Tanulói tevékenységformák	Szakirodalom kutatás, konzultáció.
Kötelező irodalom és elérhetősége	Szakdolgozati téma szerint
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Szakdolgozati téma szerint
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	
Zárthelyik leírása, időbeosztása	
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazása megengedett a szakdolgozat irodalomkutatási és feldolgozási szakaszában.</p> <p>A szakdolgozat következtetéseket és önálló elemzést tartalmazó részében azonban a mesterséges intelligencia használata tiltott.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Szakmai gyakorlat - ANYBSC

A tantárgy neve		magyarul	Szakmai gyakorlat - ANYBSC					Szintje	BSc
		angolul	Professional Internship					Kódja	DUEN (L)-MUA-093
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet							
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/0	Heti		Heti	0	Heti	0	magyar	
Levelező	150/0	Féléves		Féléves	0	Féléves	0		
Tárgyfelelős oktató		neve		Gyukity Zoltán			beosztása	Egyetemi adjunktus	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b> A hallgató a korábbi tantárgyakra alapozva, egy átfogó tudásra tett szert, amely képessé teszi, hogy egy mérnöki feladatot (hőkezelés, képlékeny alakítás, hibafeltárás, anyagvizsgálat) meg tudjon oldani. Ennek igazolására a hallgató szakdolgozatot készít, mely során az egyes tárgyakban megkapott tudását komplex tudássá alakítja, és képes átlátni a mérnöki feladatot, meg is tudja oldani és ennek rendszerezett összefoglalóját is el tudja készíteni.							
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A szakmai gyakorlat a korábbi fémtechnológiai, anyagtudományi, gépészeti és gyártástechnológiai tantárgyakra épít, amelyek megalapozzák a hallgató mérnöki gondolkodását, számítási készségeit és technológiai ismereteit. Fejlesztési célja, hogy a hallgató a valós ipari környezetben képes legyen az elméletben tanultakat gyakorlati feladatokra alkalmazni, mérnöki problémákat önállóan vagy irányítással megoldani, valamint rendszerszintű látásmódot kialakítani a gyártási, vizsgálati és szervezési folyamatokról.							
Jellemző átadási módok		Előadás							
		Gyakorlat		Szakdolgozat elméleti és gyakorlati feladatainak megoldása, támogatása konzultáció keretében					
		Labor							
		Egyéb							
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b> Ismeri az anyagi rendszerekben zajló alapvető fizikai-kémiai folyamatokat, azok (alapszintű) matematikai leírását, különös tekintettel a termodinamika és kinetika törvényszerűségeire. Széles körűen ismeri a szilárd anyagok atomi, mikro- és makroszerkezetét, a szerkezet vizsgálatához szükséges alapvető módszereket és az alapvető eszközök működési elvét, illetve a szerkezetek kialakulását előidéző folyamatokat. Részletesen ismeri az anyaggyártás gépeinek és berendezéseinek működési alapelveit, ismeri a fémek és ötvözetek előállításának és alak adásának (képlékeny alakítás és öntészet) alapvető technológiáit. Ismeri a hőkezelés, a felületkezelés alapvető							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>technológiáit. Ismeri a kerámiák (beleértve az üveget és kötőanyagokat) és kompozitanyagok gyártásának alapvető technológiáit. Ismeri a polimerek előállításának és feldolgozásának alapvető technológiáit. Rendszerszerű ismeretekkel rendelkezik a szakterületéhez tartozó technológiák energetikai jellemzőit, energiahatékonysági elvárásait, a szükséges energia biztosításának lehetőségeit illetően</p>
	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes alkalmazni a termék- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit. Képes értelmezni és jellemezni a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerlemek kialakítását és kapcsolatát. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.</p>
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére. Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására, az épített és természeti környezet megóvására. Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.</p>
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását. Felméri gyártással kapcsolatos környezeti terhelést és törekszik annak csökkentésére. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A hallgató a szakdolgozatához kapcsolódó gyakorlati feladatokat megtervezi, kivitelezi, elvégzi a szükséges vizsgálatokat, a kapott vizsgálati eredményeket kiértékeli és összefoglalja min. 20 oldalban.
Tanulói tevékenységformák	Konzultáció, laboratóriumi gyakorlatok, ipari környezetben elvégzendő feladatok
Kötelező irodalom és elérhetősége	
Ajánlott irodalom és elérhetősége	
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	
Zárthelyik leírása, időbeosztása	
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazása megengedett a szakdolgozat irodalomkutatási és feldolgozási szakaszában. A szakdolgozat következtetéseket és önálló elemzést tartalmazó részében azonban a mesterséges intelligencia használata tiltott.

## Környezetpolitika és sugárvédelem

A tantárgy neve		magyarul		<b>Környezetpolitika és sugárvédelem</b>				Szintje	<b>BSc</b>
		angolul		<b>Environmental policy and Radiation protection</b>				Kódja	<b>DUEN (L)-MGT-210 0</b>
<b>2026/2027 I.</b>									
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék</b>					
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok				Követelmény		Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat					
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>0</b>	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>10</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0</b>		
Tárgyfelelős oktató				neve		Petrovickijné dr. Angerer Ildikó		beosztása	<b>egyetemi docens</b>
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>					
				A tárgy célja, hogy a hallgató megismerje a korszerű környezetvédelmi megoldásokat, a radioaktív sugárzással és a sugárvédelemmel, a radioaktív hulladékok tárolásával, szállításával és ártalmatlanításával kapcsolatos problémákat, környezetpolitikai célkitűzéseket, környezetirányítási rendszereket, a nemzetközi és a hazai megoldásokat, a műszaki-fejlesztési lehetőségeket.					
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>					
				A korszerű környezetvédelem, környezetpolitika, környezetirányítási rendszerek, a radioaktív sugárzás elleni védelem általános kérdéseinek, tárgyának megismerése. A radioaktív sugárzással és a sugárvédelemmel, a radioaktív hulladékok tárolásával, szállításával és ártalmatlanításával kapcsolatos megoldások elsajátítása.					
Jellemző átadási módok				Előadás		Minden hallgatónak projektoros előadás			
				Gyakorlat		A hallgatók önálló projektoros kiselőadásai.			
				Labor		-			
				Egyéb		-			
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>					
				A hallgató megismeri a korszerű környezetvédelem, környezetpolitika, környezetirányítási rendszerek, a radioaktív sugárzás elleni védelem általános kérdéseivel kapcsolatos ismeretanyagot. A hallgató megérti, hogy mit jelent a mérlegelés az igények és a környezeti lehetőségek között. A hallgató felismeri a természeti erőforrások és a gazdaság-társadalom közötti kapcsolatokat. Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel. Átfogóan ismeri a környezetvédelem és a sugárvédelem szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.  Ismeri a szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.					

	<p>Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és probléma megoldási módszereit.</p>
	<p><b>Képesség</b></p> <p>A hallgató képes példákon keresztül mérlegelni környezetvédelemmel, környezetpolitikával és sugárvédelemmel kapcsolatos műszaki, társadalmi, gazdasági döntéseket és azok következményeit; A hallgató képes felfedezni a rendszerszerű kapcsolatokat a természet, saját és környezete életvitele között. Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére. Képes a környezetirányítás, környezetpolitika és sugárvédelem szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p> <p>Képes a sugárvédelem, környezetvédelem és környezetpolitika szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p>Képes a radioaktív sugárzás elleni védelem, a környezetpolitika és környezetirányítási rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén.</p>
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>A hallgató a kurzus végén váljon elkötelezetté a környezeti értékek megóvása, és környezettudatos radioaktív sugárzás elleni védelem iránt. A hallgató vállaljon felelősséget saját tevékenysége és természeti környezet megóvása, a társadalmi környezetével való együttműködés iránt. A sugárvédelemmel, környezetpolitikával kapcsolatos problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.</p> <p>Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.</p> <p>Nyitott a sugárvédelem, környezetvédelem és környezetpolitika szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</p> <p>Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitalással rendelkezik.</p> <p>Megszerzett szakmai ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p>
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Önállóan dönt, munkájáért felelősséget vállal. Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végig gondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (műszaki, gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p> <p>Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeire.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A radioaktivitás felfedezése, története, Kémiai háttér, Radioaktív sugárzás elleni védelem, Az energiatermelés lehetőségei, fosszilis, nukleáris, megújuló energiák együttes alkalmazása, a környezetmenedzsment alapjai, a környezeti politika. A radioaktív sugárzások, és a különböző anyagok kölcsönhatása, a sugárzás elnyelődése. A sugárzások intenzitásának csökkentése különböző falakkal, a vékonyrétegekből álló falak. A sugárzások hatása az emberi szervezetre, sugármentesítési eljárások. Atomerőművek típusai. Atombalesetek, atomkatasztrófák és azok megelőzése. A nukleáris ipari hulladék kezelése. A radioaktív hulladékok elhelyezésének folyamata, módszere.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 30% Feladatok önálló feldolgozása 20%.</p> <p>Szemináriumi gyakorlat: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 10%, otthoni prezentációkészítés, felkészülés a kiselőadásra 60%, kiselőadás megtartása 40%.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Bisztray-Balku Sándor, Bozóki László, Koblinger László: A sugárvédelem fejlődése Magyarországon, Akadémiai Kiadó, 1982</p> <p>Dr. Kiss Endre: Környezetvédelem és energiagazdálkodás, elektronikus jegyzet, Moodle rendszerben</p> <p>Elektronikus tananyag, jegyzetek, előadások a Moodle rendszerben</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Martin James E: Physics for radioactivity, Wiley-VCM Verlag GMBH, 2013</p> <p>Nikjoo Mooshang: Interaction of radiation with Matter, Taylor and Francis 2019 U. Förstner: Környezetvédelmi technika Springer-Verlag, Budapest, 1993</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	<p>Első órán elhangzottak szerint. Önálló hallgatói PowerPoint prezentációk készítése, beküldése és a kiselőadások megtartása ütemterv szerint.</p>
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>Első órán elhangzottak szerint. A szorgalmi időszak végéig 2 db évközi beadandó feladat/projektmunka/esztanulmány elkészítése és benyújtása előre megadott választható témakörökben.</p> <p>Ha a két félévközi feladatok/dolgozatok pontszámának számtani átlaga nem éri el az 51%-ot, a vizsgaidőszakban írásbeli vizsgán szerezhető meg az érdemjegy a TVSZ-ben megadott pontszámok szerint.</p> <p>Az aláírás megadásának és a vizsgára jelentkezés feltétele:</p> <p>Nappali tagozaton: 2 db évközi önálló feladat/dolgozat/esztanulmány/megírása és benyújtása elektronikus formában.</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>a. Részleges engedélyezés A tantárgy esetében a mesterséges intelligencia eszközök használata részlegesen engedélyezett, mint tervezést támogató eszköz, elsősorban az önálló munka kiegészítéseként és ellenőrzéseként, megfelelő forrásmegjelöléssel. A hallgatók alkalmazhatnak AI-alapú eszközöket (pl. szakirodalmi összefoglalás, koncepcióalkotás, adatértelmezés) az órai feladatok, házi feladatok és projekt munkák, tanulmányok, esztanulmányok, prezentációk készítése során, amennyiben a felhasználás ténye dokumentált, és a hallgató önálló szakmai értelmezést is ad az eredményekhez.</p> <p>b. Nem megengedett a mesterséges intelligencia használata az egyéni teljesítményt mérő számonkérések során (zárthelyi dolgozat, vizsga, számítási feladatok), ahol a cél az önálló mérnöki gondolkodás és számítási készség értékelése.</p> <p>c. A projektfeladatok esetében az AI használata megengedett, mint tervezést támogató eszköz (pl. energetikai alternatívák összehasonlítása, koncepciók generálása), azonban a végső műszaki számításokat és következtetéseket a hallgatónak önállóan kell elkészítenie és megvédenie.</p>

## Úripari kerámiák gyártástechnológiája

A tantárgy neve		magyarul		Úripari kerámiák gyártástechnológiája			Szintje	BSc	
		angolul		Production Technology of Space Ceramics			Kódja	DUEN(L)-MST-111	
2025/2026. 2.									
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet, Szerkezeti Integritási Tanszék					
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat					Labor
Nappali	150/39	Heti	2	Heti	0	Heti	1	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5 F		
Tárgyfelelős oktató				neve		Dr. Pázmán Judit		beosztása	egyetemi docens
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>					
				A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a kerámiák különböző gyártástechnológiáival eltérő felhasználási területekre. A tantárgy célja, hogy a leendő anyagmérnökök elsajátítsák a kerámiák örlési, sajtolási és szinterelési technológiáit, továbbá speciális alkalmazások, így pl. úripari alkalmazásokhoz gyártott termékek egyedi előállítási folyamatait.					
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>					
				Az előző félévben tanult úripari kerámiák tulajdonságaira és felhasználási lehetőségeire alapozva, a hallgatók a kurzus során elsajátítják az úripari kerámiák gyártástechnológiáit, mint pl. porkohászati eljárások, vékonyréteg technikák. A kurzus végére a hallgató képes lesz az adott felhasználáshoz a megfelelő gyártástechnológia kiválasztására és a termékek minőség-ellenőrzésére.					
Jellemző átadási módok				Előadás		Power Pointos előadás, táblás előadás			
				Gyakorlat		-			
				Labor		Labor feladatok, kerámia minták teljeskörű elemzése használva a laboratóriumi berendezéseket			
				Egyéb		-			
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>					
				Ismeri az úriparban használt főbb kerámiákat és azok főbb tulajdonságait, minősítésükhöz szükséges anyagvizsgálati módszereket. Ismeri a kerámiák különböző gyártástechnológiáit, azok egyes lépéseit és a hozzá szükséges berendezéseket. Ismeri a speciális úripari kerámiák gyártástechnológiáit és azok berendezéseit, és működési elveiket.					
				<b>Képesség</b>					
				Képes kiválasztani a megfelelő gyártástechnológiákat az adott felhasználások számára.					

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>Képes eldönteni, hogy az adott tulajdonságú és speciális kerámia feldolgozható vagy sem a kiválasztott gyártástechnológiával</p> <p><b>Attitűd</b> Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Munkájáért és döntéseiért vállalja a felelősséget.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Hagyományos és korszerű kerámiai anyagok. A korszerű műszaki kerámiák fontosabb tulajdonságainak és alkalmazási területeinek áttekintése. Kerámiai anyagok technológiája. Kerámiai termékek: klasszikus kerámiai anyagok, téglák és cserép, tűzállóanyagok szerkezete, tulajdonságai, felhasználása. A kémiai összetétel, a mikroszerkezet és a tulajdonságok kapcsolata. Az alapanyagokkal szembeni követelmények. Kerámia alapanyagok szintézise fizikai és kémiai eljárásokkal. Tömör kerámiatestek előállítás. Formázási és hőkezelési (zsugorítási, szinterelési) eljárások.</p> <p>Szinterelés különleges körülmények között (termikus plazmában, robbantással stb.). A tömör kerámiák utómegmunkálása, Specifikus űripari alkalmazásokhoz szükséges gyártástechnológiák. Űripari kerámiák gyártásához szükséges berendezések. Gyártástechnológiai folyamatok, minőség-ellenőrzés.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Laboratóriumi gyakorlatok önálló elvégzése 20%</p> <p>Féléves feladat elkészítése 20%</p> <p>Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	ASM Handbook Volume 21 – Composites 39-64 old.; 1400-1442 old.
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Handbook Ceramics and Composites Volume 1-3; New York (USA) 1990
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Féléves feladat: űripari kerámia alkatrész bemutatása, tulajdonságok, gyártástechnológia és minőség-ellenőrzés, terjedelem: max. 10 oldal leadási határidő: szorgalmi időszak utolsó tanítási napja, Előadás: ppt diasor max. 10 slides, utolsó heti óra keretében
Zárthelyik leírása, időbeosztása	2 db zárthelyi dolgozat a félév során, hagyományos és speciális (űripari) technológiák témakörben
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>A tantárgy keretében a mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazható az órai feladatok előkészítéséhez (az űripari kerámiák gyártástechnológiai folyamataival, alapanyag-tulajdonságaival, szerkezet-tulajdonság összefüggéseivel és speciális alkalmazási követelményeivel kapcsolatos ismeretek rendszerezése), valamint a beadandó jegyzőkönyvek és írásos dolgozatok szerkezetének kialakításához vagy nyelvi minőségének javításához. A hallgatónak biztosítani kell, hogy minden benyújtott szakmai tartalom — különösen a gyártási módszerek értékelése, a kerámiatermékek minőségi kritériumainak elemzése, az alkalmazási követelmények vizsgálata és a technológiai következtetések megfogalmazása — saját, igazolható munkáját tükrözze. Zárthelyi dolgozatok, vizsgák és minden egyéni tudást mérő számonkérés során a mesterséges intelligencia bármilyen formájú használata szigorúan tiltott.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Termékmenedzsment és értékelemzés

A tantárgy neve	magyarul		<b>Termékmenedzsment és értékelemzés</b>				Szintje	A
	angolul		<b>Product Management and Value Analysis</b>				<b>DUEN(L)-TVV-118</b>	
Felelős oktatási egység			<b>Társadalomtudományi Intézet, Gazdálkodástudományi Tanszék</b>					
Kötelező előtanulmány neve								
		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat	Labor				
Nappali	150/39		2		1		0	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	5	Féléves	0	
Tárgyfelelős oktató		neve		<b>Dr. habil Nádasi Ferenc</b>			beosztása	<b>emeritus professor</b>
<b>A kurzus képzési célja, indokoltsága</b>		<p><b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b></p> <p>A tantárgy célja a termék-menedzselés lehetőségeinek, módszereinek megismertetése a hallgatókkal. Termék és technológia innováció értelmezése. Az értékelemzés szemléletének, eljárás módjának bemutatása. A módszertan begyakorlása. A közös gondolkodás, közösen végzett munka és közösen produkált eredmény érdekében szemléletformálás és kompetencia-fejlesztés.</p>						
<b>Jellemző átadási módok</b>		<b>Előadás</b>	Kiscsoportos és egyéni munkára is alkalmas max. 30 fős tanteremben, interaktív módszerek alkalmazásával, projektor, írásvetítő és prezentációs technika felhasználásával.					
		<b>Gyakorlat</b>	Kiscsoportos és egyéni munkára is alkalmas max. 30 fős tanteremben, interaktív módszerek alkalmazásával, projektor, írásvetítő és prezentációs technika felhasználásával. Használja a Mesterséges Intelligenciát (MI) egy értékelemzési projekt kidolgozásánál. Az értékelemzési projektnél elsősorban az igények feltárásánál, igények átalakítása funkciókká, a funkcióelemzésnél, a funkcióköltség meghatározásánál, a javaslatok kidolgozásánál					
		<b>Labor</b>						
		<b>Egyéb</b>						
<b>Követelmények</b>		<p><b>Tudás</b></p> <p>Ismerje az értékelemzés alapfogalmát, fő ismérveit, eszközeit. Ismerje az értékelemzés típusait. Ismerje a csapat tagjai kiválasztásának alapelveit. Ismerje az értékelemzési eljárás fontosabb lépéseit. Ismerje a funkcióköltség meghatározás lépéseit. Ismerje a változatok kidolgozásának és vizsgálatának módszereit.</p> <p><b>Képesség</b></p> <p>Tudja a termékkiválasztás módszereit alkalmazni. Képes értékelemző (problémamegoldó) teamek aktív tagjává válni, gyakorlat megszerzése után vezetőjükké válni, és irányítani a munkájukat. Képes e teamek összeállítására, a csoporttagok kiválasztására. Képes az ÉE módszertanát gyakorlatban alkalmazni termékek, folyamatok fejlesztésére. Tudja a termék funkcióit meghatározni, súlyozni. Tudja a funkcióban és költségben gyenge pontok meghatározását.</p>						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Képes az értékelemzési projekt kapcsán szakmailag adekvát módon kommunikálni és prezentálni a team javaslatát.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Nyitott az együttműködésre, közös gondolkodásra. El- és befogadó mások véleménye, ötletei iránt. A kritika helyett a „mondj jobbat” elvet vallja. Szívesen megosztja másokkal ismereteit, véleményét és elképzeléseit.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Irányítás mellett közreműködik más szakterületek szakembereivel egy-egy konkrét projekt megvalósításában. A szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja.</p>
<b>Tantárgy tartalmának rövid leírása</b>	<p>Termékmenedzsment. Termékek és technológiák életciklusai, termékfejlesztési koncepciók. Az értékelemzés (ÉE) kialakulása, szemlélete és fogalmai. Az ÉE munkamenete, mint probléma megoldási folyamat. Információs szakasz: igények, funkciók, funkcióköltségek meghatározása, elemzése. Funkcióban és költségben gyenge pontok meghatározása. Alkotó szakasz: változatok kidolgozása, megvalósíthatósági vizsgálat, a javaslat előkészítése, felkészülés a prezentációra. Megvalósítási szakasz: ellenőrzés, számbavétel, értékelés.</p> <p>A módszer begyakoroltatására csoportos esetjátékokat és esettanulmány elemzéseket alkalmazunk.</p>
<b>Főbb tanulói tevékenységformák</b>	<p>Esettanulmány elemzés, esetjáték, team munka, prezentálás. Ismeretek, vélemények, elképzelések megosztása, befogadása és hasznosítása.</p>
<b>Kötelező irodalom és elérhetősége</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Nádasi Ferenc: TERMÉKMENEDZSMENT ÉS ÉRTÉKELEMZÉS. Online jegyzet. Kiadó: DUNAÚJVÁROSI EGYETEM, DUNAÚJVÁROS, 2023. Elérhetőség: Moodle Rendszer kódja szerint.</li> <li>• Dr.Pataki Béla: : TECHNOLÓGIAMENEDZSMENT oktatási segédlet, kiegészítéssel a könyvhöz, 2005. Letölthető.</li> </ul>
<b>Ajánlott irodalom és elérhetősége</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Értékelemzési projektek. Szerk.: Vámosi Kornélia Medic-Tour 2002. Kft. Budapest, 2006. ISBN: 963-229-341-9</li> <li>• Az értékelemzés alapjai. szerk.: Dr. Nádasi Ferenc, Főiskolai Kiadó, 2012, Dunaujváros</li> <li>• Érték Menedzsment Know-How kézikönyv. Szerk.: Nádasi Ferenc, Jupiter-Vénusz Oktató, Fejlesztő és Szolgáltató BT. Dunaujváros, 1999.</li> <li>• <a href="#">Nádasi, Ferenc</a> ; Vidóné, Fazekas Mária ; Császár, László ; Nagy, Péter: <a href="#">Nagy méretű, acélanagú tengelyek technológiai folyamatának értékelemzése</a>, DUNAKAVICS 12 : 1 pp. 49-64. , 16 p. (2024)</li> <li>• <a href="#">Kesz-Szeremlei, Andrea</a> ; <a href="#">Nádasi, Ferenc</a> <a href="#">A fenntarthatóság megvalósítása Magyarországon</a> DUNAKAVICS 11 : 9 pp. 37-50. , 14 p. (2023)</li> <li>• Zarándné, Vámosi Kornélia ; <a href="#">Nádasi, Ferenc</a>: <a href="#">Milyen eszközök alkalmazásával válik fenntarthatóvá az egészségügy?</a> DUNAKAVICS 11 : 8 pp. 5-15. , 11 p. (2023)</li> </ul>
<b>Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása</b>	<p>Értékelemzési projekt elkészítése 1-4 fős csoportokban. Projekt elkészítése „W” -ben, PPT a projekt prezentációja.</p>
<b>Zárthelyi leírása, időbeosztása</b>	<p>A félév során 1 db zárthelyi dolgozat kerül megírásra. Elérhető maximum 40 pont</p>
<b>A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai</b>	<p>A mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Az értékelemzési projekt minden fázisához alkalmazható,</li> </ul>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ kísérleti elemzéseknél s FAST Diagram szerkesztése elsősorban a funkciókapcsolatok kialakítását segítheti elő. Teljes értékű FAST Diagram szerkesztése nem sikerült.</li><li>➤ A projekt kiválasztására lehet javaslatokat tenni, de a végleges döntést az adott szervezet vezetése határozza meg.</li></ul> <p>Tudásfelmérés, Zárthelyi dolgozat írása során tilos minden AI eszköz használata.</p>
--	--

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Szakdolgozat – ANYBSC

A tantárgy neve		magyarul	Szakdolgozat - ANYBSC				Szintje	BSc
		angolul	Research Thesis				Kódja	DUEN (L)-MUA-091
Felelős oktatási egység		Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve		1-6 félév minden tárgyának teljesítése						
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat	Labor				
Nappali	150/60	Heti	Heti	0	Heti	12	15	magyar
Levelező	150/20	Féléves	Féléves	0	Féléves	60 A		
Tárgyfelelős oktató		neve		Mészáros Henriette		beosztása	Mérnök tanár	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>						
		A hallgató a korábbi tantárgyakra alapozva, egy átfogó tudásra tett szert, amely képessé teszi, hogy egy mérnöki feladatot (hőkezelés, képlékeny alakítás, hibafeltárás, anyagvizsgálat) meg tudjon oldani. Ennek igazolására a hallgató szakdolgozatot készít, mely során az egyes tárgyakban megkapott tudását komplex tudássá alakítja, és képes átlátni a mérnöki feladatot, meg is tudja oldani és ennek rendszerezett összefoglalóját is el tudja készíteni.						
Jellemző átadási módok		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
		A tárgy a hallgatók korábban megszerzett természettudományos és alapvető anyagismereti tudására épít, amelyek lehetővé teszik a szilárd anyagok felépítését meghatározó fizikai és kémiai törvényszerűségek megértését. A kurzus célja, hogy a hallgatók alkalmazni tudják a szerkezetismeretből származó tudást későbbi mérnöki gyakorlatukban, különösen az anyagválasztás, a technológiai döntések és az anyagok viselkedésének előrejelzése területén.						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		Előadás						
		Gyakorlat		Szakdolgozat elméleti és gyakorlati feladatainak megoldása, támogatása konzultáció keretében				
		Labor						
		Egyéb		-				
		<b>Tudás</b>						
		Ismeri az anyagi rendszerekben zajló alapvető fizikai-kémiai folyamatokat, azok (alapszintű) matematikai leírását, különös tekintettel a termodinamika és kinetika törvényszerűségeire. Széles körűen ismeri a szilárd anyagok atomi, mikro- és makro-szerkezetét, a szerkezet vizsgálatához szükséges alapvető módszereket és az alapvető eszközök működési elvét, illetve a szerkezetek kialakulását előidéző folyamatokat. Részletesen ismeri az anyaggyártás gépeinek és berendezéseinek működési alapelveit, ismeri a fémek és ötvözetek előállításának és alak adásának (képlékeny alakítás és öntészet) alapvető technológiáit. Ismeri a hőkezelés, a felületkezelés alapvető technológiáit. Ismeri a kerámiák (beleértve az üveget és kötőanyagokat) és						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>kompozitanyagok gyártásának alapvető technológiáit. Ismeri a polimerek előállításának és feldolgozásának alapvető technológiáit. Rendszerszerű ismeretekkel rendelkezik a szakterülethez tartozó technológiák energetikai jellemzőit, energiahatékonysági elvárásait, a szükséges energia biztosításának lehetőségeit illetően.</p> <p><b>Képesség</b></p> <p>Képes alkalmazni az anyagok felépítéséről és szerkezetük sajátosságairól megszerzett ismereteket. Megérti és alkalmazza a szakterületére jellemző környezetvédelmi, munka- és balesetvédelmi, biztonságtechnikai követelményeit, képes a folyamatokat az elvárásoknak megfelelően módosítani. Képes megfelelni a szakterületére vonatkozó jogszabályoknak és közgazdasági elvárásoknak. Megérti és használja szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmát magyar és idegen nyelven.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Kreatív megközelítéssel törekszik az alkalmazott technológiák és eljárások folyamatos fejlesztésére. Törekszik a környezettudatos technológiák alkalmazására, az épített és természeti környezet megóvására. Törekszik az energia és anyagtakarékos folyamatok, ill. technológiák alkalmazására.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Meghatározza a különböző termékek tulajdonságait, ellenőrzi a technológiára jellemző munkafázisok minőségét és elvégzi a részfeladatok minőségirányítását. Felméri gyártással kapcsolatos környezeti terhelést és törekszik annak csökkentésére. Felméri és racionalizálja az anyaggyártással kapcsolatos energiafelhasználást.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A hallgató a tantárgy keretében elkészíti a szakdolgozat (tervezet) kiírásában előírt feladatokat, melyek egyaránt jelentenek elméleti, azaz szakirodalmi feldolgozást az adott témában, és a mérnöki feladat gyakorlati kísérleteinek és kísérleti eredményeinek kiértékelését és a vizsgálati eredmények összehasonlítását, megfeleltetését a szakirodalmi adatokkal.
Tanulói tevékenységformák	Szakirodalom kutatás, konzultáció, laboratóriumi gyakorlatok.
Kötelező irodalom és elérhetősége	Témakiírás szerint
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Témakiírás szerint
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	
Zárthelyik leírása, időbeosztása	
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: alkalmazása megengedett a szakdolgozat irodalomkutatási és feldolgozási szakaszában. A szakdolgozat következtetéseket és önálló elemzést tartalmazó részében azonban a mesterséges intelligencia használata tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Vállalkozástan

A tantárgy neve		magyarul		<b>Vállalkozástan</b>				Szintje	<b>A</b>	
		angolul		<b>Entrepreneurship</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-TVV-122</b>	
<b>2023/2024 I.</b>										
Felelős oktatási egység				<b>Társadalomtudományi Intézet, Gazdálkodástudományi Tanszék</b>						
Kötelező előtanulmány neve										
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>0</b>	<b>V</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	5	Féléves	<b>10</b>	Féléves	<b>0</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Dr. Keszi-Szeremlei Andrea</b>		beosztása	<b>Főiskolai tanár</b>	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>						
				A tananyag átfogó ismereteket nyújt a vállalkozástan témáján belül a vállalatok alapítása, működtetése, átalakulása, megszüntetése, anyagi, vagyoni, pénzügyi gazdálkodása témájában. A hallgató ismeri a korrupció megelőzésének eszközeit. A hallgató képessé válik a vállalati gazdálkodás lényegének, lebonyolításának áttekintésére és a vállalati (vállalkozási) jogi, ill. egyéb szabályozás megismerésére és alkalmazására. Ismeri a vállalatok gazdasági, pénzügyi, személyi, anyagi, vagyoni jellemzőit, összetevőit, a vállalatok tevékenységében rejlő kockázatokat, ezek fajtáit, a nemzetközi és hazai vállalati együttműködések jellemzőit és mindezek készségszintű alkalmazására válik képessé. Az elméleti ismeretek mellett a gyakorlati jellemzők megismerésére is mód nyílik.						
Jellemző átadási módok				Előadás		Előadásra alkalmas teremben, projektor használatával				
				Gyakorlat		Projekt munkára alkalmas tanteremben, számítógép, projektor, flipchart, vagy tábla használatával.				
				Labor		-				
				Egyéb		-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel.</li> <li>• Átlátja a vállalatgazdálkodás fogalomrendszerét.</li> <li>• Ismeri a vállalati működésének hatásmechanismusait.</li> <li>• Ismeri a vállalatok jogi hátterét, a belső, külső környezetét.</li> <li>• Ismeri a vállalatok gazdálkodási rendszerét, céljait, stratégiáját.</li> </ul>						
				<b>Képesség</b>						
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Képes alkalmazni a szakterület tanulási, ismeretszerzési és adatgyűjtési módszereit.</li> <li>• Képes a szakterületének jellemző online és nyomtatott szakirodalmának feldolgozására és annak mérnöki feladatokra való felhasználására.</li> <li>• Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitalással rendelkezik.</li> <li>• Képes beazonosítani és meghatározni a vállalatok erőforrásait.</li> <li>• Képes megvalósítani a vállalati gazdálkodás alapjait.</li> </ul>						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Képes megérteni a vállalati célok és stratégia lépéseit.</li> </ul>
	<p><b>Attitűd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyitott a változó kommunikációs közösségek, illetve a társas helyzetek aktív értelmezésére.</li> <li>• Érzékeny a kapcsolatok működéséből adódó problémák megoldására.</li> <li>• Nyitott és fogékony a szakterületével kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.</li> <li>• Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben valósuljon meg.</li> <li>• Törekszik a jogkövető magatartásra és az etikai szabályok figyelembevételére.</li> </ul> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munkájáért felelősséget vállal.</li> <li>• Önállóan képes szakterületén átfogó, megalapozó szakmai kérdések értelmezésére</li> </ul>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A vállalatok kialakulása, a fogalma, a működésének jogi háttere. A vállalat makro és mikro, külső és belső környezete. Korrupcióellenesség a vállalkozói gyakorlatban ( A korrupció formái, megelőzésének eszközei) A vállalat, mint gazdasági rendszer, a gazdasági rendszerek jellemzői, működésének alapfogalmai. A vállalati cél, célrendszer, stratégia. A vállalatok gazdasági döntései. A vállalati erőforrások és tevékenységrendszer ismertetése. A vállalat vagyona és forrásai, a vállalat finanszírozása. A vállalatok szervezete és vezetése. A vállalatok erőforrás gazdálkodása. A vállalati termelés, szolgáltatás, anyagi folyamatok bemutatása. A vállalat belső és külső logisztikája. A vállalat emberi erőforrás gazdálkodása. A vállalati információ forrásai, szerepe. A vállalati innováció. A vállalatok bevételei és költséggazdálkodása. A minőség fogalma, a teljes körű minőségbiztosítás és ellenőrzés (TQM). A vállalati stratégia, stratégiai vezérelvek, stratégiai menedzsment, a stratégia kidolgozása, végrehajtása, ellenőrzése. Controlling. Az üzleti tervezés szerepe, bemutatása. A vállalati etika, felelősség, kultúra a vállalatok működése során. Outsourcing (kiszervezés), kialakulása, típusai, megvalósításának lehetőségei. Vállalati együttműködések
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 30% Feladatok önálló feldolgozása 20%
Kötelező irodalom és elérhetősége	Chikán Attila (2023) Vállalatgazdaságtan. Akadémiai Kiadó ISBN: 9789634546269
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Vecsenyi János: Kisvállalkozások indítása működtetése (2017) Akadémiai kiadó ISBN: 978-963-454-225-4  STUKOVSKY TAMÁS, ILLYÉS PÉTER (SZERK.) A kis- és középvállalkozások innovációja  Elmélet és gyakorlat (2022) Akadémiai kiadó -ISBN: 978-963-454-834-8
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	1 db üzleti terv elkészítése projektmunkában, amit a szemináriumon be is kell mutatni a többi csapat előtt. Elérhető 20+ 10 pont (előadásért).
Zárthelyik leírása, időbeosztása	A félév során 1 db zárthelyi dolgozat kerül megírásra. Elérhető maximum 40 pont
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<b>Részleges engedélyezés:</b> A mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál és a megfelelő hivatkozással engedélyezett <ul style="list-style-type: none"> <li>- órai feladatokhoz adatgyűjtésre</li> <li>- ZH-ra való felkészülésre</li> <li>- grafikonok készítésére</li> </ul>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>- tájékozódásra prezentációra felkészülés során.</li><li>- bibliográfia összeállítására</li></ul> <p>Minden más esetben (pl. zárthelyi dolgozat megírása, a beadandó dolgozat szövegének teljes terjedelmű MI általi benyújtása, a prezentáció szövegének megírása) tiltott.</p> <p><b>A tiltott eseteknél történő MI használat aláírás megtagadást von maga után.</b></p>
--	--

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Menedzsment

A tantárgy neve	magyarul	Menedzsment					Szintje	A
	angolul	Management						<b>DUEN (L)-TVV-114</b>
TVV-607								
Felelős oktatási egység		Társadalomtudományi Intézet, Gazdálkodástudományi Tanszék						
Kötelező előtanulmány neve								
		Heti óraszámok			Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás	Gyakorlat	Labor				
Nappali		1	2		0	F	5	
Levelező		Féléves	5	Féléves	10	Féléves	0	
Tárgyfelelős oktató		neve			Dr. habil Rajcsányi-Molnár Mónika		beosztása	f. tanár
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<p><b>Célok, fejlesztési célkitűzések</b></p> <p>A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a munkaszervezetek menedzselésével kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat, rálátást nyújtson a „speciális” menedzsment dimenziókra, és az azokat meghatározó tényezőkre.</p> <p>A hallgatók szakmai kompetenciáinak, elméleti tudásának fejlesztése érdekében a tantárgy áttekintést ad a vezetési-szervezési koncepciókról és fontosabb modelljeiről. Az átadott ismeretek által a tantárgy képessé teszi a hallgatókat a munkaszervezetek elemzésére, fejlesztésére; az oktatott menedzsment technikák és módszerek készség szintű alkalmazásának kifejlesztésére. A gyakorlati példák segítik az elméleti ismeretek értelmezését, a releváns összefüggések felismerését.</p>						
Jellemző átadási módok		Előadás	Tanári előadás, magyarázattal, gyakorlati példák bemutatásával. Néhány téma kapcsán hallgatói hozzászólás, tapasztalatok megosztása, majd tanári összegzés. Minden hallgató együtt van jelen projektorral, prezentációs technikával ellátott nagy előadóban.					
		Gyakorlat	Max. 30 fős termekben, interaktív módszerek alkalmazásával, 5 - 6 fős kiscsoportos, és egyéni munka, projektor és prezentációs technika felhasználásával.					
		Labor						
		Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<p><b>Tudás</b></p> <p>Ismeri a vezetés- és szervezéstudomány alapvető tényezőit, legfontosabb fogalmait, követelményeit, összefüggéseit és eljárásait.</p> <p>Elsajátítja a vezetési feladatok ellátásának, a funkciók gyakorlásának elméleti és módszertani alapjait.</p> <p>Ismeri a tervezés, szervezés és irányítás gyakran alkalmazható eljárásait, módszereit.</p> <p>Ismeri a vezetési stílus modelleket, érti azok szerepét a vezető eredményes viselkedése szempontjából.</p> <p>Ismeri a munkaszervezetek irányítási, döntési rendszerének megismerési, elemzési módszereit, azok etikai korlátait és fejlesztési lehetőségeit.</p> <p>Megérti és azonosul a vállalatok társadalmi felelősségének fontosságával. Tisztában van a vezetés etikai felelősségével, és annak a cég hatékony működésében betöltött szerepével.</p>						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a menedzseri funkciók bemutatására és gyakorlására. Különbséget tesz a vezetési stílusok között előny-hátrány alapján, és szükség szerint alkalmazza a megfelelő stílust. Különbséget tesz hosszú és rövidtávú feladatok, következmények között.</p> <p>Képes egy munkaszervezet cél, folyamat és szervezeti rendszerének kreatív elemzésére. Képes saját és mások munkájának hatékony és humánus megszervezésére, munkacsoportok vezetésére.</p> <p>Képes a vállalkozás anyagi és információs folyamatainak irányítására, szervezésére, ellenőrzésére és fejlesztésük összehangolására.</p> <p>Felelősségtudata, értékelési (önértékelési), analízáló és szintetizáló képessége fejlett.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Nyitott és képes az eltérő, tőle idegen vélemények befogadására. Hajlandó és képes a csoportmunkára, tudásának másokkal való megosztására.</p> <p>Érdeklődése és elköteleződése elősegíti folyamatos szakmai fejlődését.</p> <p>Törekszik arra, hogy döntései a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével szülessenek meg.</p> <p>Átfogó rendszerszemlélettel rendelkezik.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Alkotó kreatív önállósággal épít ki és kezdeményez új tudásterületeket és kezdeményez új gyakorlati megoldásokat.</p> <p>Vezető szereppel és magas szintű kooperációval képes részt venni a munkáját, szervezete jövőjét érintő gyakorlati kérdések megfogalmazásában.</p> <p>Vállalja tettei, döntései következményeiért a felelősséget.</p> <p>Önállóan képes ellátni a vállalkozás műszaki-gazdasági folyamataival kapcsolatos menedzselési feladatokat, a működés menedzselését.</p> <p>Felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Az üzlet világa, szervezetek, vállalkozások és vállalatok. Vállalkozás és környezete. Vállalkozás és vezetés, szervezeti és menedzsment funkciók. Menedzsment, vezetés, kormányzás értelmezése, és kapcsolódása egymáshoz. Menedzseri szerepek és szintek. A vezetés történeti áttekintése. Vezetési irányzatok, iskolák és koncepciók. Azonosságok és különbözőségek.</p> <p>Tervezés: a szervezeti célok hierarchiája és a tervezés szintjei, hosszú, rövidtávú és operatív tervezés, a tervezés módszerei.</p> <p>Szervezés: struktúraváltoztatás, folyamatok, szervezetek értelmezése, munkamegosztás és a megosztások összerendezése, folyamat és szervezet struktúra létrehozása, a szervezetek strukturális sajátosságai, szervezettípusok és jellemzőik.</p> <p>Irányítás: hatáskör-érvényesítés, a normák meghatározása, mérés, értékelés és korrekció, a napi problémák kezelése, ellenőrzés és kontrolling, a stratégiai vezetés eszközei.</p> <p>Személyes vezetés: vezetési viselkedés és vezetői stílus, a vezetési stílus elméletek azonosságai, eltérései és a levonható következtetések.</p> <p>Politika és etika a szervezeti életben. Az üzleti etika értelmezése, területei és forrásai. Az etikus magatartás és az etikus vállalat jellemzése. A felelős vállalat fogalma, a vállalatok társadalmi felelősségének bemutatása. A vezetés etikai felelőssége a cégen belül.</p>
Főbb tanulói tevékenységformák	<p>Elméleti tananyag irányított és önálló feldolgozása, Feladatmegoldás irányítással és önállóan.</p> <p>Esettanulmányok elemzése, csoportos feldolgozása. Összetett feladatok megoldása, együttműködés team munkában.</p> <p>Szakmai témához kapcsolódó információk gyűjtése, feldolgozása és prezentálása.</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farkas Ferenc - Balogh Gábor - Rideg András (2015): Menedzsment alapvetések és funkciók. Pécs, Pécsi Tudományegyetem, 292 p. ISBN 9789636427580 egyes fejezetei.</li> <li>- Dobák Miklós- Antal Zsuzsa (2016): Vezetés és szervezés. Budapest, Akadémiai Kiadó. 484 p. ISBN 9789630594479 egyes fejezetei.</li> </ul>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"><li>- Blahó András - Czakó Erzsébet - Poór József (2021): Nemzetközi menedzsment. Budapest, Akadémiai Kiadó. 592 p. ISBN 9789634546535</li><li>- Angyal Ádám (2014): Vállalatok társadalmi felelőssége, felelős társaságirányítás. Budapest, Kossuth Kiadó. ISBN 9789630966719)</li></ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Beadandó feladatok: 1. Csoportos esettanulmány elemzés és feldolgozás 2. Egy munkaszervezet cél, folyamat és szervezeti rendszerének bemutatása, jellemzése A feladatok részletes leírása a MOODLE-ban tekinthető meg. Ezek a feladatok a vizsgaidőszakban nem pótolhatók.
Zárthelyik leírása, időbeosztása	7. héten, és 12. héten, Pót Zh: a 13. héten
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	Mesterséges intelligencia használata részlegesen engedélyezett: <ul style="list-style-type: none"><li>- órai munka során, a feladatokhoz adatgyűjtésre, tájékozódásra</li><li>- egyes HF-okhoz adatgyűjtésre</li><li>- ZH felkészülés során</li></ul> Tudásfelmérés, Zárthelyi dolgozat írása során tilos minden AI eszköz használata.

## Szabadon választható tantárgyak

### Nukleáris biztonság alapjai

A tantárgy neve		magyarul		Nukleáris biztonság alapjai			Szintje	BSc	
		angolul		Basic of nuclear safety			Kódja	DUEN (L)-MGT-117	
<b>2025/2026. 2.</b>									
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék					
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok			Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás	Gyakorlat	Labor					
Nappali	150/39	Heti	2	Heti	0	Heti	1	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5		
Tárgyfelelős oktató				neve		Alhafadhi Dakhil Mahmood Hasan Dr.		beosztása	egyetemi adjunktus
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b> A hallgató ismerje a nukleáris biztonság alapjait, ezen belül a biztonsági filozófia alapvető kérdéseit, a biztonsági filozófiából következő biztonsági nemzetközi és hazai követelményeket és a nukleáris biztonság műszaki megvalósítását. Ismerje a nukleáris biztonság hatósági szabályozásának a rendszerét. Ismerje az atomerőmű biztonsági funkcióit, és az azokat megvalósító biztonsági rendszereket. Ismerje meg a biztonsági jelentések tartalmát és a determinisztikus, valamint a valószínűségi biztonsági elemzések módszereit.					
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>  A korábbi félévekben elsajátított gépészeti ismeretekre alapozva, a hallgató speciális atomenergetikai berendezések biztonsági előírásaival ismerkedik meg és megtanulja az egyes nukleáris hatósági szervek működését és irányelveit, melyeket át kell ültetnie a gyakorlatba, hogy biztonságos működtetést lehessen megvalósítani az atomerőműben.					
Jellemző átadási módok				Előadás	Power Pointos előadás, táblás előadás				
				Gyakorlat	-				
				Labor	meghívott előadók esettanulmányok feldolgozása				
				Egyéb	-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b> Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Átfogóan ismeri az alapvető közgazdasági, vállalkozási és jogi szabályokat, eszközöket. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.					

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</p> <p>Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</p> <p>Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit.</p> <p>Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p>Ismeretekkel rendelkezik a vállalati gazdaságtan, valamint műszaki alapokon nyugvó költség-haszon elvű elemzés módszereiről és eszközeiről.</p> <p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékkelő tevékenységre.</p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>Képes megérteni és használni a szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p>Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.</p> <p>Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.</p> <p>Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.</p> <p>Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</p> <p>Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.</p> <p>Képes a gépészeti meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására, javítástechnológiai feladatok megoldására</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.</p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.</p> <p>Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.</p> <p>Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p> <p>Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.</p> <p>Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniaturéssal rendelkezik.</p> <p>Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.</p> <p>Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészség tudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására.</p>
--	--

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p>Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b>  Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.  Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.  Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.  Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.  Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.  Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.  Értékeli a beosztottak munkavégzésének hatékonyságát, eredményességét és biztonságosságát.  Figyel beosztottjai szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvéseik kezelésére és segítésére, az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására.  Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.  Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Biztonsági filozófia fejlődése. Modern biztonsági filozófia alapjai. Kockázat és biztonság. A biztonsági filozófia műszaki kérdései, mélységi védelem megvalósítása. Nemzetközi biztonsági követelmények. NAÜ és EU biztonsági szabványok. Hazai hatósági követelmények, Nukleáris Biztonsági Szabályzatok. Biztonsági funkciók. Biztonságos hőelvitel a reaktor aktív zónájából. Biztonságos hőelvitel a kiégett üzemanyag pihentető medencéjéből. Biztonsági rendszerek. Megbízhatóság és biztonság. A tervezési biztonság igazolása, biztonsági jelentések és biztonsági elemzések. Biztonság menedzselése az üzemi időszakban, Üzemviteli Feltételek és Korlátok.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 80% Tesztkérdések kidolgozása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>A nukleáris biztonság alapjai (elektronikus jegyzet, az előadó jegyzete)</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Elter J., Gadó J., Holló E., Lux I. (szerk.): Atomreaktorok biztonsága, ELTE Eötvös Kiadó, ISBN 978-963-312-180-1, Budapest, 2013  Vajda Gy., Kockázat és Biztonság, Akadémia Kiadó, ISBN 963-05-7493-4, Budapest, 1998  European Utility Requirements (EUR aktuális revíziója)  Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 1-10. kötetei és Útmutatók (OAH internetes oldala)  IAEA Safety Standards (Safety Fundamentals, Safety Standards, Safety Guides) (NAÜ internetes oldala)</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>7. hét: I zárthelyi dolgozat  12. hét: II zárthelyi dolgozat  13. hét: bármelyik zárthelyi dolgozat pótolható</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>a. Részleges engedélyezés: a mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott.</p> <p>b. A tantárgy keretén belül a mesterséges intelligencia használható az információk gyűjtéséhez, valamint a zárthelyi dolgozatra való felkészülés során az egyes témák kidolgozásához.</p>

## Atomenergetikai alapismeretek

A tantárgy neve		magyarul		<b>Atomenergetikai alapismeretek</b>				Szintje	BSc	
		angolul		<b>Basics of Atomenergetics</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MGT-118</b>	
<b>2025/2026 I.</b>										
Felelős oktatási egység		<b>Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve		N/A								
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>3</b>	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>15</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0</b>			
Tárgyfelelős oktató		neve		<b>Dr. Pór Gábor</b>				beosztása	<b>Professzor emeritus</b>	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>								
		Bevezető előadássorozat, amelyből a hallgató átfogó képet kapjon az atomenergia történetéről, a jelenleg üzemelő és jövőben tervezett atomenergetika erőművek lehetséges típusairól, az uránérc útjáról a kibányásztól a temetőig, és a trendekről, valamint előre látja, hogy mivel fog részletesebben megismerkedni az egyes szaktárgyakban								
		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>								
		Ez a kurzus lényegében az Atomerőművi szakirány alapozó tantárgya. Fontos, hogy a hallgatók az energetikai szükségletekben is megtanuljanak gondolkodni, és megtanulják az energiamix-ben hol van az atomenergia helye, szerepe, mértéke. Megismerik a fűtési és fűtési energiafeszítésszabítás fizikai alapjait, az atomerőművel történeti fejlődését. Természetesen, sor kerül a hazai nyomattvízes atomerőművek fő berendezéseinek ismertetésére. Megismerjük a jövőbeni atomerőművekre vonatkozó elképzeléseket is.								
Jellemző átadási módok		Előadás		<b>Projekttervekkel és kisfilmekkel kísért</b>						
		Gyakorlat		<b>számítások, tesztek, rajzok</b>						
		Labor								
		Egyéb		-						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>								
		Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.								

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. Felelősséggel vallja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket. Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p> <p>Munkájáért felelősséget vállal.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Az atomreaktorok története. A bomba 1939–1945,-47-es évek; Az első atommáglya. Balesetek Atomerőmű-generációk. Az uránércről a temetőig. A biztonsági alapelvek. A teljes uránéletút Uránérc-kitermelés. Fűtőelemgyártás. Atomerőművi felhasználás (forrás: npp.hu). Ideiglenes tárolás. Reprocessálás. Hulladékkezelés. Végleges elhelyezés. Reaktorfizika. Nukleáris fizikai alapok. Kritikusság (négy- és hatfaktor-formula) Nyomottvízes és forraló atomerőművel Small and Modular Reactors. Atomerőmű generációs. VVER: PaksI és PaksII. A fűzési erőművek elvi alapjai</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 30% Feladatok önálló feldolgozása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pór Gábor: Atomenergetikai alapismeretek tankönyv</li> <li>• Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 1-10. kötetei és Útmutatók (OAH internetes oldala)</li> <li>• IAEA Safety Standards (Safety Fundamentals, Safety Standards, Safety Guides) (NAÜ internetes oldala)</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Csom Gyula: Atomerőművek üzemtana I. kötet: A reaktorfizika és –technika alapjai, Műegyetemi Kiadó, 1997;</li> <li>• Dr. Csom Gyula: Atomerőművek üzemtana II. kötet: Energetikai reaktorok üzemtana I. és II. rész, Műegyetemi Kiadó, 2005;</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	AI-vel készült tanulmány
Zárthelyi leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	A mesterséges intelligencia alkalmazása az írásbeli feladatoknál megegyezik a szokásos publikációs hivatkozási kötelezettséggel. Tehát amennyiben az AI írta a szöveg adott részét, akkor idézőjelbe kell tenni, és hivatkozni, mint internetes oldalakra kell. Amennyiben csak a gondolat származik az AI-től, akkor idézőjel nélkül kell hivatkozni, mint forrásra. Ez vonatkozik a tanulmányra is, ahol az AI használat javasolt lesz.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Berendezések integritásának biztosítása

A tantárgy neve		magyarul		<b>Berendezések integritásának biztosítása</b>			Szintje	BSc	
		angolul		<b>Ensuring the integrity of equipment</b>			Kódja	<b>DUEN (L)-MGT-119</b>	
<b>2025/2026. 2.</b>									
Felelős oktatási egység				<b>Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék</b>					
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat					Labor
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	2	Heti	0	Heti	1	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5		
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Alhafadhi Dakhil Mahmood Hasan Dr.</b>		beosztása	egyetemi adjunktus
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b> A tárgy anyagának az elsajátítása után a hallgató képes legyen az atomerőmű üzemeltetése és karbantartása megbízhatóságának, a termelési folyamat gazdaságosságának és egyéb (minőségi, biztonsági, környezeti) szempontoknak a figyelembevétel alapján az atomerőmű vagy annak rendszere / berendezése üzemidejének az optimalizálásához szükséges karbantartási és ellenőrzési tevékenységek megtervezésére, intézkedések, döntések meghozatalára és végzésére.					
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>					
Jellemző átadási módok				Előadás		Power Pointos előadás, táblás előadás			
				Gyakorlat		-			
				Labor		Karbantartási Gyakorló Központban kihelyezett gyakorlat			
				Egyéb		-			
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<p><b>Tudás</b></p> <p>Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.</p> <p>Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.</p> <p>Átfogóan ismeri az alapvető közgazdasági, vállalkozási és jogi szabályokat, eszközöket. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.</p> <p>Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit.</p> <p>Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</p> <p>Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</p> <p>Átfogóan ismeri a gépészeti szakterülethez szervesen kapcsolódó logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi,</p>					

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>közgazdasági szakterületek alapjait, azok határait és követelményeit. Behatóan ismeri a gépészmérnöki szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit.</p> <p>Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analízisére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p>Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására. Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni. Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat. Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.</p> <p>Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</p> <p>Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőség szabályozás elemeit szem előtt tartva.</p> <p>Képes a gépészeti meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására, javítástechnológiai feladatok megoldására</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz. Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon. Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését. Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</p> <p>Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p> <p>Törekszik arra, hogy feladatainak megoldása, vezetési döntései az irányított munkatársak véleményének megismerésével, lehetőleg együttműködésben történjen meg.</p> <p>Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotoniatűréssel rendelkezik.</p> <p>Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségi szinten ismer és kezel.</p> <p>Nyitott és fogékony az ökológiai gazdálkodással, egészségtudatossággal kapcsolatos új, korszerű és innovatív eljárások, módszerek alkalmazására. Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.</p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi,</p>
--	--

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását. Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is. Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p> <p>Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.</p> <p>Figyel szakmai fejlődésének előmozdítására, ilyen irányú törekvések kezelésére és segítésére, az egyenlő esélyű hozzáférés elvének alkalmazására.</p> <p>megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Funkcionális és szerkezeti integritás fogalma, biztosításuk koherens rendszere. Szerepük a biztonságban és a rendelkezésre állásban. Eszközei: karbantartás, felügyelet, ellenőrzés és próba. Öregedési folyamatok és hatások, öregedéskezelés. Karbantartás célja, rendszere. Korszerű karbantartási stratégiák és technikák (állapotfüggő, megbízhatóság központú, kockázati szempontokat figyelembe vevő). Karbantartás optimalizálása.</p> <p>Időszakos ellenőrzés célja, rendszere. Hatékony időszakos ellenőrzés elemei (teljesítőképesség, kockázati szempontok). Roncsolásmentes vizsgálat szerepe az időszakos ellenőrzésben. Vizsgáló rendszerek minősítése</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 80% Tesztkérdések kidolgozása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Előadás jegyzet Atomerőművek biztonsága II. (szerk.: Elter J., Gadó J., Holló E., Lux I.), ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2013</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<p>Pór Gábor: Atomenergetikai alapismeretek tankönyv, Moodle rendszerben</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>7. hét: I zárthelyi dolgozat 12. hét: II zárthelyi dolgozat 13. hét: bármelyik zárthelyi dolgozat pótolható</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>Zárthelyin és szóbelin tiltott a mesterséges intelligencia használata, de egyéb segédeszközök sem szabad használni.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

### Atomerőművek berendezései

A tantárgy neve		magyarul		Atomerőművek berendezései				Szintje	BSc
		angolul		Equipments of Nuclear Power Plants				Kódja	DUEN (L)-MGT-152
2025/2026. 2.									
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék					
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok				Követelmény		Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat					
Nappali	150/39	Heti	2	Heti	0	Heti	1	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5		
Tárgyfelelős oktató				neve		Alhafadhi Dakhil Mahmood Hasan Dr.		beosztása	egyetemi adjunktus
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b> A hallgató a tárgy keretén belül megismeri az atomerőművek főbb típusait, valamint az atomerőműben működő fontosabb energiatermelő, hűtő-, valamint biztonsági berendezéseket, rendszereket. A kurzus teljesítésével rendelkezik a tudással, hogy ismeri a berendezések működési elvét és anyagminőségeit.					
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b> A hallgató korábbi szerkezeti anyagokról tanult ismeretei alapján kibővíti tudását az atomenergetikai szektorban alkalmazott berendezések működéséről, azok gyártásához felhasználható anyagminőségekről és esetleges alternatíváiról, továbbá az atomerőművek komplex működési elveit és fejlődéstörténetét is megtanulja.					
Jellemző átadási módok				Előadás		Power Pointos előadás, táblás előadás			
				Gyakorlat		-			
				Labor		Karbantartási Gyakorló Központban kihelyezett gyakorlat			
				Egyéb		-			
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b> Széles körű elméleti és gyakorlati felkészültséggel, módszertani és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik az összetett energiaátalakító, -ellátó és -felhasználó rendszerek és folyamatok tervezéséhez, létesítéséhez, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához. Ismeri az energiagazdálkodás és energiatervezés folyamatát és módszertanát.  Ismeri a primerkörü és szekunderkörü főbb egységeket, azok feladatát és kapcsolatát a rendszerhez.					
				<b>Képesség</b>					

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Képes integrált ismeretek alkalmazására az energetikai gépek és folyamatok, az energetikai rendszerek és technológiák témakörben. Képes rendszerszemléletű, folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex energetikai rendszerek létesítésének előkészítésére és irányítására, majd üzemeltetésére.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>Tevékenységét rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben, a fenntarthatóság és energiatudatosság szempontjait előtérbe helyezve végzi. Törekszik a műszaki szakterülettel összefüggő új módszerek és eszközök fejlesztésében való közreműködésre. Elkötelezett az energetikai terület új ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására. Elkötelezett az emberi egészséget, a természetes és mesterséges környezetet nem veszélyeztető biztonságos munkavégzés, valamint az egészségfejlesztés iránt.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására. Felelősséggel viseltetik a gazdaságosság, hatékonyság, fenntarthatóság, az emberi egészség és biztonság, valamint a környezettudatosság terén. Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a fenntarthatóság, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnöketika alapvető előírásaira.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A tárgy főbb témaikörei: I.-III. generációs atomerőművek és annak felépítései Primerkörüi főbb berendezések:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktortartály és anyagminőségei. Reaktor típusai: nyomottvízes reaktorok (PWR) Forralóvízes reaktorok (BWR), grafitmoderátoros reaktorok (RBMK), és fejlesztési irányaik</li> <li>• Térfogatkompenzátor.</li> <li>• Gőzfejlesztő és főbb anyagminőségei.</li> </ul> <p>Szekunderkörüi főbb berendezések:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kis és nagynyomású turbinák és anyagminőségei</li> <li>• Kondenzátor és anyagminőségei</li> <li>• Tápvízrendszer szerepe és anyagminőségei</li> </ul> <p>Atomerőművek hűtése. Konténment, Üzemzavari hűtőrendszerek, Villamos és irányítástechnikai berendezések, Üzemzavarok, Külső hatások elleni védelem.</p>
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 80% Tesztkérdések kidolgozása 20%
Kötelező irodalom és elérhetősége	<p>Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: Atomerőművek II. (készült a Paks II. Akadémia keretében), 2019, elektronikus jegyzet</p> <p>Csom Gyula: Atomerőművek üzemtana, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2005.</p>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Bihari Péter: Atomerőművek, Budapest, 2002.
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Összefoglaló készítése a Karbantartási Gyakorló központban elhangzott előadásokból ábrák illusztrálásával

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

Zárthelyik leírása, időbeosztása	7. hét: I zárthelyi dolgozat 12. hét: II zárthelyi dolgozat 13. hét: bármelyik zárthelyi dolgozat pótolható
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Részleges engedélyezés: a mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott.</li><li>b. A tantárgy keretén belül a mesterséges intelligencia használható a zárthelyi dolgozatra való felkészülés során az egyes témák kidolgozásához.</li></ol>

## Hidrogéntechnológia kémiai alapjai

A tantárgy neve		magyarul	<b>Hidrogéntechnológia kémiai alapjai</b>				Szintje	BSc	
		angolul	<b>Basic Principles of Hydrogen Technology</b>				Kódja	<b>DUEN (L)-MGT-257</b>	
<b>2025/2026-II.</b>									
Felelős oktatási egység			<b>Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék</b>						
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor			
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>0</b>	<b>magyar</b>	
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>10</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>0 V</b>		
Tárgyfelelős oktató			neve		<b>Dr. Kovács Imre</b>		beosztása	Egyetemi docens	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)			Rövid célkitűzés						
			A képzésen rész vevő Hallgatók az oktatás során megismerhetik a hidrogén kémiai, fizikai tulajdonságait, és vegyületeit, továbbá a hidrogén előállítását laboratóriumi és ipari körülmények között, és a nagytisztaságú hidrogén előállítási lehetőségeit. Emellett a hallgatók tanulhatnak az elemi adszorpciós folyamatokról a szilárd -gáz határfelületen, valamint a diffúzióról szilárd anyagon keresztül (fémeken) és membránon keresztül, valamint az elektrokémiai folyamatokról aktív hidrogént tartalmazó anyagokban.						
			Képzési előzménye, fejlesztési célok						
			A tantárgy olyan alapvető kémiai és fizikai ismereteket nyújt, amelyek nélkülözhetetlenek a hidrogénnel kapcsolatos tulajdonságoknak megértéséhez. A kurzus megalapozza a hallgatók számára a hidrogén gáz előállításának, tárolásának és felhasználásának mérnöki szintű ismeretét, valamint az vonatkozó munkafolyamatokkal kapcsolatos balesetvédelmi ismeretek alapjait is.						
Jellemző átadási módok			Előadás		Power Pointos előadás Projektorra, táblás előadás				
			Gyakorlat		-alapvető számítási feladatok megoldása a tárgykörben				
			Labor		Labor feladatok				
			Egyéb		-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)			<b>Tudás</b>						
			A hallgató Rendelkezik a tárgy témakörével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekkel; A hallgató megérti, hogy milyen ismereteket kíván az ilyen energiáról anyaggal kapcsolatos munka; A hallgató felismeri az ilyen kémiai anyaggal kapcsolatos erőforrások és a gazdaságtársadalom közti kapcsolatokat.						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>A hallgató képes példákon keresztül mérlegelni a társadalmi, gazdasági és energetikai döntéseket és azok következményeit; A hallgató képes felfedezni a rendszerszerű kapcsolatokat az energetikai és gazdaságossági valamint környezeti viszonyai között. Képes a tárgy témakörével kapcsolatos feladatok elvégzésére.</p> <p><b>Attitűd</b></p> <p>A hallgató a kurzus végén váljon elkötelezetté a zöldebb energiaforrások és így a hidrogén alkalmazása felé, a környezeti értékek megóvása, és környezettudatos energiafelhasználás iránt. A hallgató vállaljon felelősséget saját tevékenysége és a természeti környezet megóvása, a társadalmi környezetével való együttműködés iránt</p> <p>Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Munkájáért felelősséget vállal.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A tantárgy a hidrogénnel kapcsolatos szeretlen és fizikai-kémia alapokat kívánja bemutatni. Az előállítás, a tárolás és a majdani felhasználás szempontjából fontos a fizikai és kémiai tulajdonságok ismerteti meg.
Tanulói tevékenységformák	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50% Információk feladattal vezetett rendszerezése 20% Feladatok önálló feldolgozása 20% Tanári bemutató kísérletek 10 %
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Csepeli-Kovács:Kémia és Anyagismeret jegyzet.</li> <li>• Atkins, Fizikai-kémia I.-II. -III. kötetek</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szabó-Nyilasi: Szervetlen kémia</li> </ul> <p>- H. Erbert: Elektrokémia, MK</p>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint, Nappali tagozaton: A félév során összesen 3 db beadandó készítése. Levelező tagozaton: A félév során összesen 2 db beadandó készítése
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>a. Részleges engedélyezés: a mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott.</p> <p>b. A tantárgy keretén belül a mesterséges intelligencia használható a jegyzőkönyvek elméleti részének megírásához, információk gyűjtéséhez, Az elhangzott órai elméleti anyaggal összhangban.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Gépszerkesztés

A tantárgy neve		magyarul	<b>Gépszerkesztés</b>				Szintje	BSc
		angolul	<b>Engineering construction</b>				Kódja	<b>DUEN (L)-MGT-112</b>
<b>2023/2024 I.</b>								
Felelős oktatási egység			<b>Műszaki Intézet</b>					
Kötelező előtanulmány neve			<b>DUEX-MGT-111 Műszaki ábrázolás</b>					
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat		Labor			
Nappali	<b>150/60</b>	Heti	<b>1</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>0</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>5</b>	Féléves	<b>10</b>	Féléves	<b>0 F</b>	
Tárgyfelelős oktató		neve		Dr. Szilassy Péter Ákos		beosztása	egyetemi adjunktus	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>						
		Gépészeti konstrukciós készség fejlesztése						
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
		<p>A hallgató legyen képes megoldani a Műszaki ábrázolás és a Géptervezés alapjai tantárgyakban tanultakra alapozva a gépészmérnöki konstruktóri munka során felmerülő ábrázoló geometriai jellegű problémákat. Ismerje fel a különböző, összetett feladatok megoldásához szükséges elemi szerkesztéseket, legyen képes megállapítani azok megfelelő sorrendjét. Tudja kiválasztani a lehetséges megoldási módok közül az adott helyzetnek megfelelő optimálist. Legyen képes alapszerkesztések önálló alkalmazására a gépészeti gyakorlatban előforduló egyszerű térgeometriai felületek síkmetszéssel, áthatással és projektív transzformációval való átdarabolására, ill. átalakítására. Legyen képes a gépészeti gyakorlatban előforduló összetett formák képzésére, felületek vonalmozgással való kialakítására, szerkesztésére, kifejthető felületek síkba terítésére. A hallgató legyen jártas a szabványok és szerkesztési segédletek önálló használatában, alkatrészrajzok vázolásában, szerkesztésében, és gépegységek szerkesztésében. A hallgató ismerje a megengedett méreteltérések, tűrések, illesztések helyes előírásához az ISO tűrés- és illesztési rendszer elvi felépítését. Legyen képes gépalkatrészek pontossági előírásainak megadására. Ismerje a gépalkatrészek felületminőségét jellemző mérőszámokat, legyen képes azok meghatározására, előírására. Legyen képes adott gyártástechnológiának megfelelő jellegzetes kialakítású gépalkatrészek megtervezésére. Legyen képes valós gépalkatrészek műszaki rajzának rekonstruálására úgy, hogy az adott alkatrész, vagy azt helyettesíteni képes alkatrész az elkészült rajz alapján legyártható legyen.</p>						
Jellemző átadási módok		Előadás	Elméleti ismeretek átadása prezentációval					
		Gyakorlat	Feladatmegoldás tanári vezetéssel					
		Labor	-					
		Egyéb	-					
		<b>Tudás</b>						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

<p>Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)</p>	<p>Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Átfogóan ismeri az alkalmazott munka- és erőgépek, gépészeti berendezések, eszközök működési elveit, szerkezeti egységeit. Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.</p> <p><b>Képesség</b> Ellátja a szakképzettségének megfelelő munkakört. Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p><b>Attitűd</b> Nyitott a képzésével, szakterületével kapcsolatos gépszerkezettanhoz kapcsolódó ismeretek megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.</p>
<p>Tantárgy tartalmának rövid leírása</p>	<p>A gépészeti gyakorlat jellemző felületei és teste. Síklapú testek síkmetszése. Görbevonalú testek síkmetszése. Síklapú testek áthatása. Görbevonalú testek áthatása. Az ISO tűrési rendszer. Hosszméretek tűrései. Illesztések. A felületminőség mérőszámai és előírásuk módja. Öntött, hegesztett és forgácsolt alkatrészek jellemző kialakítása. Gépalkatrészek rekonstrukciója (reverse engineering).</p>
<p>Tanulói tevékenységformák</p>	<p>Elméleti anyag feldolgozása irányítással 20 % Elméleti anyag önálló feldolgozása 20 % Feladatmegoldás irányítással 20 % Feladatok önálló feldolgozása 40 % Laboratóriumi mérések irányítással – Laboratóriumi jegyzőkönyvek elkészítése -</p>
<p>Kötelező irodalom és elérhetősége</p>	<p>Tóth László- Zahola Tamás: Géprajz. Főiskolai jegyzet. Főiskolai Kiadó Dr. Szendrő Péter és szerzőtársai: Gépelemek BSc. tankönyv, 2007. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 758 p. Koffán Károly: 15 előadás. Főiskolai jegyzet. Főiskolai Kiadó Koffán Károly: 15 gyakorlat. Főiskolai jegyzet. Főiskolai Kiadó Mintafeladatok, segédletek a Moodle rendszerben</p>
<p>Ajánlott irodalom és elérhetősége</p>	<p>Diószegi György: Gépszerkezetek Példatár. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1988. Majdán István: Műszaki Zsebkönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1995. Pál Imre: Térlátatós mértan. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964 Dr. Vörös Imre: Géprajz. Tankönyvkiadó, Budapest, 1977</p>
<p>Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása</p>	<p>Síklapú nyalábfelületek síkmetszése Forgástestek síkmetszése Síklapú nyalábfelületek áthatása Csavarkötés Reteszkötés Csapágybeépítés</p>
<p>Zárthelyik leírása, időbeosztása</p>	<p>7. hét: Forgástestek áthatása 13. hét: Tűrészámítási feladatok</p>
<p>A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai</p>	<p>a. A mesterséges intelligencia használata a tantárgy tanulási folyamata során minden helyzetben megengedett. A kapott eredmények helytállóságának ellenőrzése a hallgató felelőssége.</p>

## Hidrogéntárolási technológiák

A tantárgy neve		magyarul	<b>Hidrogéntárolási technológiák</b>					Szintje	BSc
		angolul	<b>Hydrogenstorage technologies</b>					Kódja	<b>DUEN(L)-MGT-155</b>
Felelős oktatási egység		<b>Institute of Technology, Department of Structure Integrity</b>							
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok					Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás	Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/60</b>	Heti		Heti	<b>0</b>	Heti	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/20</b>	Féléves	<b>10</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>5</b>		
Tárgyfelelős oktató		neve		<b>Mészáros Henriette</b>			beosztása	<b>Műszaki tanár</b>	
A kurzus képzési célja, indoklottsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)		<b>Rövid célkitűzés</b>							
		Gáztárolás lehetőségei, ezen belül a hidrogéntárolás módszereinek megismerése. A kurzus főbb tartalmi elemei a következők: Hidrogéntárolás nyomástartó edényben, fém hidridekben. Elektrokémiai és kémiai hidrogéntárolás. Hidrogéntárolás C alapú mátxiban.							
Jellemző átadási módok		Előadás		ppt slide, porjektor használatával					
		Gyakorlat							
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		Labor		Egyetem laboratóriumaiban egyéni és csoportmunka keretében					
		Egyéb		-					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		<b>Tudás</b>							
		<p>Ismeri a hidrogéntárolás fizikai-kémiai alapjait, az állapothelyzetek és egyensúlyi viszonyok (p–V–T), valamint a termodinamikai és kinetikai tényezők szerepét.</p> <p>Áttekinti a fő technológiai megoldásokat: sűrítettgáz- és kriogén folyadéktárolás, fémhidridek és egyéb szilárd hordozók, porózus anyagok (MOF/zeolit), valamint az elektrokémiai és hibrid rendszerek.</p> <p>Ismeri a biztonságtechnikai, anyagválasztási, töltésiüritési, hőmenedzsment és minőségbiztosítási követelményeket, továbbá a releváns szabványokat és megfelelőségi kereteket (áttekintő szinten).</p> <p>Érti a rendszerszintű integrációs kérdéseket (járműipari, ipari és energetikai alkalmazások), valamint a gazdaságossági és fenntarthatósági szempontokat.</p>							

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a különböző tárolási eljárásokat műszaki követelmények (kapacitás, energiasűrűség, hatásfok, ciklusélettartam, tömeg/térfogat, hőmérséklet és nyomástartomány) mentén összehasonlítani és alkalmazási javaslatot tenni.</p> <p>Képes egyszerű méretezési, becslési és üzemeltetési számítások elvégzésére (pl. tároló térfogat/nyomás becslése, töltési-ürítési idő, hőterhelés nagyságrendi értékelése).</p> <p>Képes a biztonsági követelmények alapján eljárásokat és kezelési protokollokat értelmezni, kockázatokat azonosítani, és alapvető megelőző intézkedéseket megfogalmazni.</p> <p>Képes szakmai forrásokat (cikkek, szabványok, gyártói adatok) kritikai szempontok szerint feldolgozni és a következtetéseket strukturáltan kommunikálni.</p>
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Elkötelezett a biztonságközpontú, szabálykövető és környezettudatos mérnöki gyakorlat mellett. Nyitott az új anyagok, technológiák és mérésiminosítási módszerek megismerésére, és törekszik a bizonyítékalapú döntéshozatalra.</p> <p>Felelősségteljesen kezeli a hidrogén sajátosságaiból eredő kockázatokat, és törekszik a transzparens szakmai kommunikációra.</p>
	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Önállóan képes tárolási koncepciók előzetes műszaki-gazdasági értékelésére, a szükséges adatok összegyűjtésére és a döntési szempontok súlyozására.</p> <p>Felelősséget vállal a hivatkozott adatok pontosságáért, a biztonsági és megfelelési előírások betartásáért, és szükség esetén kezdeményezi szakértők bevonását.</p> <p>Képes saját munkáját dokumentálni, határidőket tervezni és tartani, valamint eredményeit szakmai fórumon megvédeni.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A kurzus áttekinti a hidrogéntárolás fő elveit és technológiáit: sűrítettgáz- és kriogéntárolás (tartálytechnológia, hőmenedzsmnt, töltési-ürítési folyamatok), szilárd hordozók (fémhidridek, porózus anyagok) és elektrokémiai megoldások. Foglalkozik a biztonságtechnikával, anyagválasztással, szabványi-megfelelési keretekkel, a rendszerintegráció (mobil és stacioner alkalmazások) kérdéseivel, valamint alapvető méretezési és üzemeltetési számításokkal. A tárgy kiemelten kezeli a fenntarthatósági és gazdaságossági szempontokat, esettanulmányokkal és mérőlabor-demókkal támogatva a mérnöki döntéshozatalt.
Tanulói tevékenységformák	Előadás: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 60%, elméleti anyag önálló feldolgozása 30%, önálló kutatómunka 10%. Labor: Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 30%, otthoni felkészülés a mérésre 20%, aktív részvétel laborgyakorlaton 50%.
Kötelező irodalom és elérhetősége	Hydrogen Storage Technologies, Mehmet Sankir (Editor), Nurdan Demirci Sankir (Editor) 2018 Solid-State Hydrogen Storage Walker Gavin (University of Nottingham UK) 2008
Ajánlott irodalom és elérhetősége	Hydrogen Storage Technology Klebanoff Lennie Taylor and Francis, 2016
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint.
10	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	a. A mesterséges intelligencia használata részleges engedélyezés: a mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (órai munka, segítség a beadandó dolgozat, jegyzőkönyv készítésénél) engedélyezett. Zárthelyi dolgozatnál használata tiltott.

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Üzemtani ismeretek

A tantárgy neve		magyarul		Üzemtani ismeretek				Szintje	MSc
		angolul		Operating manual knowledge				Kódja	DUEN(L)-MGT-213
2025/2026. 2.									
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet, Gépészeti és Energetikai Tanszék					
Kötelező előtanulmány neve									
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve	
		Előadás		Gyakorlat					
Nappali	150/39	Heti	2	Heti	0	Heti	1	magyar	
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	0	Féléves	5 F		
Tárgyfelelős oktató				neve		Alhafadhi Dakhil Mahmood Hasan Dr.		beosztása	egyetemi adjunktus
A kurzus képzési célja, indoklása (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>					
				A hallgató értse a reaktor aktív zónájában végbemenő alapvető reaktorfizikai és termohidraulikai folyamatokat. Tisztában legyen a reaktivitást befolyásoló tényezőkkel. Felismerje a technológiai rendszerek és az aktív zóna viselkedése közti kapcsolatokat. Fel tudja mérni egy gépészeti rendszer esetén annak az aktív zóna biztonságában betöltött szerepét. Fogalma legyen arról, hogy a tervezés és a biztonsági elemzés milyen iteratív folyamat révén kapcsolódik össze.					
Jellemző átadási módok				Előadás		Power Pointos előadás, táblás előadás			
				Gyakorlat		-			
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)		Labor		Karbantartási Gyakorló Központ meglátogatása					
		Egyéb		-					
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>					
				Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. Ismeri a szakterülethez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit. Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit. Alapvetően ismeri a géptervezési					

	<p>elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat.</p> <p>Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.</p> <p>Alkalmazói szinten ismeri a szakterületéhez kapcsolódó munka- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai, valamint munkaegészségügyi területek elvárásait, követelményeit, a környezetvédelem vonatkozó előírásait.</p> <p>Értelmezni, jellemezni és modellezni tudja a gépészeti rendszerek szerkezeti egységeinek, elemeinek felépítését, működését, az alkalmazott rendszerelemek kialakítását és kapcsolatát.</p>
	<p><b>Képesség</b></p> <p>Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.</p> <p>Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.</p> <p>Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.</p> <p>Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.</p> <p>Képes megérteni és használni szakterületének jellemző szakirodalmát, számítástechnikai, könyvtári forrásait.</p> <p>A megszerzett informatikai ismereteket képes a szakterületén adódó feladatok megoldásában alkalmazni.</p> <p>Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.</p> <p>Képes ismereteit alkotó módon használva munkahelye erőforrásaival hatékonyan gazdálkodni.</p> <p>Munkája során képes alkalmazni és betartatni a biztonságtechnikai, tűzvédelmi és higiéniai szabályokat, előírásokat.</p> <p>Képes arra, hogy szakterületének megfelelően, szakmailag adekvát módon, szóban és írásban kommunikáljon anyanyelvén és legalább egy idegen nyelven.</p> <p>Képes alkalmazni a gépészeti rendszerek üzemeltetéséhez kapcsolódó műszaki előírásokat, a gépek, gépészeti berendezések beállításának, üzemeltetésének elveit és gazdaságossági összefüggéseit.</p> <p>Képes irányítani és ellenőrizni a szaktechnológiai gyártási folyamatokat, a minőségbiztosítás és minőségszabályozás elemeit szem előtt tartva.</p> <p>Képes a gépészeti meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására, javítástechnológiai feladatok megoldására.</p>
	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.</p> <p>Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.</p> <p>Törekszik arra, hogy önképzése szakmai céljai megvalósításának egyik eszközévé váljon.</p> <p>Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.</p> <p>Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.</p> <p>Törekszik arra, hogy önképzése a gépészmérnöki szakterületen folyamatos és szakmai céljaival megegyező legyen.</p> <p>Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kintartással és monotoniatűrővel rendelkezik.</p>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p>Nyitott az informatikai eszközök használatára, törekszik a gépészeti szakterülethez tartozó szoftverek megismerésére és alkalmazására, legalább egy ilyen programot készségszinten ismer és kezel.</p> <p>Munkája során a vonatkozó biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi, illetve a minőségbiztosítási és ellenőrzési követelményrendszereket betartja és betartatja.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Munkájáért felelősséget vállal.</p> <p>Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végig gondolását és adott források alapján történő kidolgozását.</p> <p>Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.</p> <p>Szakmai feladatainak elvégzése során együttműködik más (elsődlegesen műszaki, valamint gazdasági és jogi) szakterület képzett szakembereivel is.</p> <p>Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.</p> <p>Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.</p> <p>Munkahelyi vezetőjének útmutatása alapján irányítja a rábízott személyi állomány munkavégzését, felügyeli a gépek, berendezések üzemeltetését.</p> <p>Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.</p> <p>Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>Sugárgyengülés, NAA. Reaktorfizikai alapfogalmak: transzport egyenlet, diffúziós közelítés, hatáskeresztmetszet, neutronspektrum, reaktivitás együtthatók. Moderáltság. Inherens biztonság. Reaktorfizikai keretparaméterek és származtatásuk. Töltettervezés. Zóna termohidraulika: hővezetés az üzemanyagtól a moderátorig, DNBR. RIA elemzések lefolyása. Üzemanyag viselkedés. Keretparaméterek—biztonsági elemzések—műszaki terv kapcsolata. Manőverezés: reaktor szabályozási módok, rúd, bórsav, gőzfejlesztő, Xe folyamat. In-core, ex-core mérések.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel és az anyag rögzítése a saját és az elektronikusan rendelkezésre álló jegyzet felhasználásával 40%</p> <p>Féléves feladat elkészítése 40% Tesztfeladatok megoldása 20%</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Csom Gyula: Atomerőművek üzemtana I. – A reaktorfizika és -technika alapjai (Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997)</li> <li>2. Csom Gyula: Atomerőművek üzemtana II/1. – Az energetikai atomreaktorok üzemtana (Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2005)</li> <li>3.</li> </ol>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Csom Gyula: Atomerőművek üzemtana II/1-3. – Az energetikai</li> <li>2. atomreaktorok üzemtana (Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2005)</li> <li>3. Csom Gyula: Atomerőművek üzemtana II/4. - Az energetikai atomreaktorok üzemtana (Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2012)</li> <li>4. Szatmáry Zoltán: Bevezetés a reaktorfizikába, (Akadémiai Kiadó, Budapest, 2000)</li> <li>5. Duderstadt, J and Hamilton, L.: Nuclear Reactor Analyses (Wiley, New York, 1976)</li> </ol>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

---

	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Bell, G. I., and Glasstone, S.: Nuclear Reactor Theory (American Nuclear Society, 1970)</li><li>7. Bódizs Dénes: Atommagsugárzások mérés technikái (Typotex, Budapest, 2009)</li><li>8. G. F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, 3rd Edition. (John Wiley &amp; Sons, Inc., 2000.</li></ol>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Féléves feladat: Az atomerőmű egy egységének kiválasztása, és annak üzemtani feladatainak és esetleges meghibásodásainak és megoldási javaslatainak megadása, összegzése. Terjedelem: max. 10 oldal, Times New Roman 12 betű, 1,25 sortávolság.
Zárthelyik leírása, időbeosztása	1 db zárthelyi dolgozat a félév során, üzemtani ismeretek témakörben
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Részleges engedélyezés: a mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott.</li><li>b. A tantárgy keretén belül a mesterséges intelligencia használható a féléves feladat megírásához, információk gyűjtéséhez.</li><li>c. Zárthelyi dolgozatra való felkészülés során az egyes témák kidolgozásához.</li></ol>

## Üzemi mérések és anyagvizsgálatok

A tantárgy neve		magyarul		Üzemi mérések és anyagvizsgálatok				Szintje	BSc	
		angolul		NPP measurements and NDT				Kódja	DUEN(L)-MGT-256	
2025/2026 I.										
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet, Szerkezeti Integritás Tanszék						
Kötelező előtanulmány neve				Atomenergetika alapjai						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/60	Heti	4	Heti	1	Heti	0	V	5	magyar
Levelező	150/20	Féléves	40	Féléves	10	Féléves	0			
Tárgyfelelős oktató				neve		dr. Pór Gábor		beosztása	prof. emeritus	
A kurzus képzési célja, indokltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				Rövid célkitűzés atomerőművi mérések megismerése						
				Képzési előzménye, fejlesztési célok						
Jellemző átadási módok				Előadás		Projektossal, ppt előadások, videók				
				Gyakorlat		-				
				Labor		Labor feladatok: anyagvizsgálatok, alapfokon				
				Egyéb		-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>						
				A hallgató ismeri az atomerőművek primerköri mérési módszereit és jellegzetes adatgyűjtő és értékelő rendszereit. Ismeri az atomerőművek primerkörében használatos mérési eszközöket és módszereket.						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Képesség</b>						
				Képes megfelelő mérőeszköz beállítására atomerőművi környezetben, végig gondolni annak következményeit, és megfelelő működtetését, kialakítani a mérési eljárást és mérésértékelést. Képes értékelni az atomerőművi környezet hatását olyan méréseknél, amelyek máshol már léteznek, de ebben a környezetben speciálisak. Önállóan képes atomerőművi mérési eljárások elsajátítására, és nemzetközi irodalom alapján tanulmányt készíteni, kockázatelemzéssel						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				Együttműködést alakít ki csoporttársaival és az oktatóval az ismeretek bővítése során. A mérések végzéséhez nem automatikusan áll hozzá: végiggondolja a lehetőségeket és annak meghíúsulási következményeit atomerőművi környezetben						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Felelősen áll hozzá a mérés technikai problémákhoz atomerőművi környezetbe tudatosítva, hogy előrelátás hiánya komoly kockázatot jelent. Felül tudja vizsgálni korábbi berögzött módszereit.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	Neutronfluxus-mérések; Hőmérsékletmérések; Zónán belüli neutrondetektorok, DPZ-távadók (KNI-láncok); Nyomásmérések; Forgalmómérések; Rezgés mérések. Reaktivitás együtthatók, fűtőelem hőmérséklet: Mérési filozófia modell alapú mérések. Atomerőművi adatgyűjtő rendszerek. Magyar adatgyűjtő VERONA. Ember-gép kommunikáció. A beépített reaktorfizikai számítások az új Veronában. ALPS (Advanced Loose Part. System) a korszerű akusztikus, elszabadult alkatrészeket kereső rendszer. Roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatok: a hat legfontosabb roncsolásmentes módszer és atomerőművi szerepük
Tanulói tevékenységformák	Előadásokon való részvétel, 40%  önálló tanulmány készítés irodalom alapján 50%  anyagvizsgálati mérés laborban 10%
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atomerőművek műszerezése a MÜSZ alapján. Egyetemi jegyzet (Moodle);</li> <li>• VERONA rendszer rövid ismertető (Moodle);</li> <li>• ALPS leírás – cikkek;</li> <li>• Atomerőművi vezénylők internet keresés;</li> <li>• Roncsolásmentes módszerek Leonardo jegyzet</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	IAEA (Nemzetközi Atomenergia Ügynökség interneten elérhető atomerőművi mérési módszerek és rendszerek publikációi, amelyekre az előadásban hívjuk fel a figyelmet
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	Első órán elhangzottak szerint Atomerőművi rendszerek előadás és tanulmány készítése előre egyeztetett irodalom alapján: 1 ppt előadás kb. 20 diából és azt leíró esszé
Zárthelyik leírása, időbeosztása	Első órán elhangzottak szerint
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Részleges engedélyezve van a mesterséges intelligencia használata, de csak a szokott tudományos hivatkozásoknak megfelelően:</li> <li>b. - minden beadandó anyagnál pontosan fel kell tüntetni, milyen MI-t, mire és hol használt a hallgató.</li> <li>c. - Amennyiben a szövegrész szó szerint MI-vel készült, akkor idézőjelbe is kell tenni, amennyiben csak tudást/gondolatot vette igénybe, de saját megfogalmazás, akkor hivatkozni kell az érvényes idézési és hivatkozási szabályok szerint (beleértve az adott MI elérésének időpontját is!)</li> <li>d. - minden ábra, levezetés forrásköteles még ha MI készítette, akkor azt kell feltüntetni /sajátjának csak nem MI-vel készült ábrát lehet jelölni</li> <li>e. - zárthelyi dolgozatnál, írásbeli és szóbeli vizsgán az MI nem engedélyezett, kivéve, ha a tanár külön engedélyezi.</li> </ol>

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Gépészeti méréstechnika

A tantárgy neve		magyarul		<b>Gépészeti méréstechnika</b>				Szintje	<b>BSc</b>	
		angolul		<b>Metrology</b>				Kódja	<b>DUEN(L)-MUG-213</b>	
2025/2026 II.										
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet Gépészeti és Energetikai Tanszék						
Kötelező előtanulmány neve				DUEN(L)-MUG-257 DUEN(L)-MUG-222						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	<b>150/39</b>	Heti	<b>2</b>	Heti	<b>0</b>	Heti	<b>1</b>	<b>F</b>	<b>0</b>	<b>magyar</b>
Levelező	<b>150/15</b>	Féléves	<b>10</b>	Féléves	<b>0</b>	Féléves	<b>5</b>			
Tárgyfelelős oktató				neve		<b>Ladányi Gábor</b>		beosztása	<b>mesteroktató</b>	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés</b>						
				A gyártástechnológia alapjainak megismerése FORGÁCSNÉLKÜLI ALAKÍTÁSOK A képlékenyalakítás elméleti alapjának megismerése. A képlékenyalakító technológiák, gyártóberendezéseinek, szerszámainak megismerése. FORGÁCSOLÁS - A forgácsolás alapelveinek és következményeinek megismerése. - Az alap forgácsolási eljárások megismerése. - A technológiai adatok számítása és kiválasztása. - A gépidő és a normaidő számítás, valamint, a költségek meghatározása. - Egyéb forgácsolási eljárások megismerése						
Jellemző átadási módok				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok</b>						
				-						
Jellemző átadási módok				Előadás		Minden hallgatónak, nagy előadóban, táblás előadás, projektor vagy írásvetítő felhasználásával				
				Gyakorlat		Minden hallgatónak, nagy előadóban, táblás előadás, projektor vagy írásvetítő felhasználásával				
				Labor		Mérési laboratóriumban végzett mérések, jegyzőkönyv készítéssel				
				Egyéb						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b>						
				Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit						
				<b>Képesség</b>						
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				Képes önálló mérések megtervezésére, megszervezésére, kiértékelésére és végzésére.						
				<b>Attitűd</b>						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak

2026

	Műszaki problémák megoldásához szükséges hozzáállása fejlődik.
	<b>Autonómia és felelősségvállalás</b> Munkájáért felelősséget vállal.
Tantárgy tartalmának rövid leírása	A közvetlen hossz mérés mechanikai eszközei. A relatív hossz mérés mechanikai eszközei. Optikai hossz mérő műszerek. Mérőhasábok, mérőidomok. Koordináta mérő gép. Szögmérés, Erő és nyúlás mérés, az elmozdulás, erő- és nyúlás mérők működési elve, fő hibaokozói és alkalmazástechnikája, erőtani vizsgálatok, a szilárdsági mérések alkalmazási lehetőségei Mérési eredmények feldolgozása statisztikai módszerrel. Mérési eredmény becslése átlagolással, mérési bizonytalanság, fogalma, kiterjesztési intervallum, összehasonlító mérések, munkadarab minősítése. sorozatméréseknél és a priori adatok esetében. Ismerje a hibaterjedés okát és módszertanát Tudjon mérési jegyzőkönyvet szerkeszteni és vezetni.
Tanulói tevékenységformák	Elméleti anyag feldolgozása irányítással 20 % Elméleti anyag önálló feldolgozása 20 % Feladatmegoldás irányítással 20 % Feladatok önálló feldolgozása 40 % Laboratóriumi mérések irányítással - Laboratóriumi jegyzőkönyvek elkészítése
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://sdt.sulinet.hu">http://sdt.sulinet.hu</a></li> <li>• Pór G.: GÉPIPARI- ÉS SZERKEZETMÉRÉSEK DFAN-GE-071 I. rész, Dunaújvárosi Főiskola jegyzet</li> <li>• Útmutató a mérési bizonytalanság becsléséhez (GUM) O: drive,</li> <li>• VIM, Nemzetközi mérés technikai szótár O: drive</li> <li>• Kérdések és válaszok a zh írásához O: drive</li> <li>• Mintafeladatok a 2.zh-hoz O: drive</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szilágyi László: Gépipari hossz mérések, Budapest, Műszaki Könyv-kiadó, 1982.(Ipari Szakkönyvtár)</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	
Zárthelyik leírása, időbeosztása	
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	a. A mesterséges intelligencia bizonyos feladattípusoknál (pl. órai munka, beadandó dolgozat) engedélyezett, más esetekben (pl. zárthelyi dolgozat) tiltott

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

## Gyártástechnológia

A tantárgy neve		magyarul		Gyártástechnológia				Szintje	BSc	
		angolul		Production technology				Kódja	DUEN (L)-MUG-252	
<b>2025/2026 II.</b>										
Felelős oktatási egység				Műszaki Intézet						
Kötelező előtanulmány neve				MUG-152 Mechanika 1						
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	150/39	Heti	2	Heti	1	Heti	0	V	5	magyar
Levelező	150/15	Féléves	10	Féléves	5	Féléves	0			
Tárgyfelelős oktató				neve		Dr. Vizi Gábor		beosztása	főiskolai docens	
A kurzus képzési célja, indokoltsága (tartalom, kimenet, tantervi hely)				<b>Rövid célkitűzés:</b> Gyártástechnológiai folyamatok alapjainak elsajátítása.						
				<b>Képzési előzménye, fejlesztési célok:</b> A gyártástechnológia alapjainak megismerése FORGÁCSNÉLKÜLI ALAKÍTÁSOK A képlékenyalakítás elméleti alapjának megismerése. A képlékenyalakító technológiák, gyártóberendezéseinek, szerszámainak megismerése. FORGÁCSOLÁS - A forgácsolás alapelveinek és következményeinek megismerése. - Az alap forgácsolási eljárások megismerése. - A technológiai adatok számítása és kiválasztása. - A gépidő és a normaidő számítás, valamint, a költségek meghatározása. - Egyéb forgácsolási eljárások megismerése.						
Jellemző átadási módok				Előadás		Minden hallgatónak, nagy előadóban, táblás előadás, projektor vagy írásvetítő felhasználásával				
				Gyakorlat		Forgácsoló műhelyben végzett bemutatók és gyakorlatok, maximum 20 fős kistermi táblás gyakorlatok				
				Labor		-				
				Egyéb		-				
Követelmények (tanulmányi eredményekben kifejezve)				<b>Tudás</b> Alapvetően ismeri a géptervezési elveket és módszereket, gépgyártástechnológiai, irányítástechnikai eljárásokat és működési folyamatokat. Alkalmazni tudja a gépészeti termék-, folyamat- és technológiai tervezés kapcsolódó számítási, modellezési elveit és módszereit.						
				<b>Képesség</b> Kognitív képesség, önálló problémamegoldás képessége, huzamosabb ideig egy dologra történő koncentráció képessége.						

Anyagmérnöki  
alapképzési szak  
2026

	<p><b>Attitűd</b></p> <p>Nyitott a képesítésével, szakterületével kapcsolatos gyártástechnológiához kapcsolódó ismeretek megismerésére és befogadására. Érdeklődő a szakterülettel összefüggő új módszerekkel és eszközökkel kapcsolatban.</p> <p><b>Autonómia és felelősségvállalás</b></p> <p>Felelősségvállalás saját munkája és társai munkája iránt.</p>
Tantárgy tartalmának rövid leírása	<p>A FORGÁCSNÉLKÜLI ALAKÍTÓ ELJÁRÁSOK A fémek képlékenyalakításának elméleti alapjai. Forgácsnélküli alakító eljárások csoportosítása. Kovácsolás, sajtolás, hengerlés technológiája, gyártóberendezései, szerszámai. Varratnélküli csőgyártás technológiája, gyártóeszközei. Lemezalakítási technológiák. A lyukasztás és kivágás technológiája, gépei és szerszámai. A hajlítás elmélete, technológiája, gépei és szerszámai. A mélyhúzás elmélete, technológiája és szerszámai. A hidegzömítés és a hidegfolytatás eljárásai, szerszámai és gépei. Az öntés technológiája, eljárásai, gyártóeszközei. FORGÁCSOLÓ ELJÁRÁSOK Forgácsolási módok és a forgácsolás jellemzői. Esztergálás, gyalulás, fúrás, marás, köszörülés. Minden megmunkálási formánál a ráhagyások, előtolások és a ciklusok számának az optimális meghatározása. A fő gépidő kiszámítása. A megfelelő gép kiválasztása. A normaidő kiszámítása. Költségelemzés. Nem konvencionális eljárások. Egyéb forgácsolási eljárások (üregelés, fűrészelés, fogazások stb.). Előgyártmány meghatározása.</p>
Tanulói tevékenységformák	<p>Elméleti anyag feldolgozása irányítással 5 % Elméleti anyag önálló feldolgozása 40 % Feladatmegoldás irányítással 15 % Feladatok önálló feldolgozása 40 %</p>
Kötelező irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr. Firstner Stevan: Gyártástechnológia (forgácsolás) jegyzet (J1). Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatala, 2007.</li> <li>• Dr. Firstner Stevan: Gyártástechnológia (forgácsolás) tanulási útmutató (TU1) - jegyzet. Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatala, 2007.</li> <li>• Fülöp Zsoltné, Fémtechnológia (forgácsnélküli alakító eljárások) (J2) Dunaújvárosi Főiskola Kiadó Hivatal, 2008.</li> <li>• Fülöp Zsoltné, Tanulási útmutató a "fémtechnológia" című tantárgyhoz (forgácsnélküli alakító eljárások) (TU2) Dunaújvárosi Főiskola Kiadó Hivatal, 2008.</li> </ul>
Ajánlott irodalom és elérhetősége	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dudás Illés: Gépgyártástechnológia I. (GM), Miskolci Egyetemi Kiadó, 2000.</li> <li>• Gál Gaszton-Kiss Antal-Sárvári József-Tisza Miklós: Képlékeny hidegalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981. p. 360.</li> <li>• Ziaja György: Képlékenyalakítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1978. p. 396</li> </ul>
Beadandó feladatok/mérési jegyzőkönyvek leírása	-
Zárthelyik leírása, időbeosztása	<p>7. héten forgácsolás részből</p> <p>13. héten képlékenyalakítás részből</p>
A mesterséges intelligencia használat keretei, szabályai	<p>a. teljes tiltás: a mesterséges intelligencia használata minden oktatási helyzetben és értékelési formában tiltott</p>