

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM

Pattantyús-Ábrahám Géza Gépészeti Tudományok Doktori Iskola

Képzési terv

2023

Tartalomjegyzék

1.§	[Vonatkozó jogszabályok]	2
2.§	[A PhD képzés elemei]	2
(1)	Munkaterv	2
(2)	Témavezető	2
(3)	Tantárgyak	3
(4)	Jogviszony, ösztöndíjas/önköltséges átsorolás	4
(5)	Al- és részprogramok	4
3.§	[Kompetenciák]	5
(1)	Tudás	5
(2)	Képesség	5
(3)	Attitűd	6
(4)	Autonómia és felelősség	6
4.§	[Mintatanterv]	7
5.§	[Munkaterv és beszámoló]	9
(1)	Munkaterv	9
(2)	Beszámoló	11
6.§	[Az oktatók és hallgatók adminisztratív feladatai]	13
(5)	Részprogram elnök	13
(6)	Tanszékvezető	13
(7)	Témavezető	13
(8)	PhD hallgatók	14
7.§	[Érvényesség]	14
8.§	[Tárgycsoportok]	15
	Komplex vizsga tárgycsoportok	15

1.§ [Vonatkozó jogszabályok]

A Pattantyús-Ábrahám Géza Gépészeti Tudományok Doktori Iskolában (továbbiakban: Doktori Iskola, röviden DI) folyó doktori képzés kereteit

- a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) Doktori és Habilitációs Szabályzat (BME DHSZ),
- a BME Tanulmányi és vizsgaszabályzat (BME TVSZ),
- a DI Működési szabályzata (DI MSZ),
- a DI Minőségbiztosítási terv,
- a DI Képzési terve (jelen dokumentum), valamint
- az ESG 2015 (Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area¹).

rögzíti. Az alábbiakban ezekkel átfedő, részben ezeken túlmutató követelményeket ismertetünk, nem kitérve viszont a kapcsolódó jogszabályokban megjelenő kötelező minőségbiztosítási elemekre ([2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról](#), a doktori iskolákról, a doktori eljárás rendjéről és a habilitációról szóló [387/2012. \(XII.19.\) Kormányrendelet](#), valamint a MAB doktori képzésre vonatkozó határozatait).

2.§ [A PhD képzés elemei]

(1) Munkaterv

A PhD képzés egyéni munkaterv szerint történik, a 4.§-ban részletezett kerethez illeszkedve. Az egyéni munkatervet a képzés indításakor a részprogram elnökkel, a tanszékvezetővel és a témavezetővel egyeztetve alakítja ki a PhD hallgató. Ezt a Doktori Tanulmányi Bizottság (DTB) ellenőrzi és a Doktori Iskola Tanácsa (DIT) fogadja el. A munkaterv része a félévekre lebontott tanulmányi terv és a kutatási terv, ld. BME TVSz 177. § (1).

(2) Témavezető

A DI által meghirdetett témákban végzett önálló kutatási tevékenység jelenti a doktori képzés legfontosabb részét. Minden PhD hallgatóhoz egy időpontban egy és csak egy témavezető tartozik, aki teljes felelősséggel irányítja és segíti a témán dolgozó PhD hallgató tanulmányait, kutatási munkáját, illetve a fokozatszerzésre való felkészülését. Csak nemzetközi együttműködés keretében történő képzés vagy interdiszciplináris téma esetén a DIT által elfogadott, az Egyetemi Habilitációs Bizottság és Doktori Tanács (EHBDT) előzetes hozzájárulásával meghirdetett témakiírás alapján engedélyezett a kettős témavezetés (ld. DI Működési Szabályzat 8.§ (3)). Más esetben (pl. a másik Doktori Iskolával vagy ELKH intézménnyel kötött együttműködési megállapodás alapján külső témavezetés) a DIT belső konzulens jelöl ki, aki az Egyetem részéről segíti a témavezető munkáját, és figyelemmel kíséri a hallgató szakmai haladását.

¹ https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf

(3) Tantárgyak

A Gépészmérnöki Karon (GPK) folyó doktori képzés során a PhD hallgató külön engedély nélkül a DI Képzési Tervében előírt tantárgyat vehet fel (BME TVSZ 180. §). A hallgató kérelmére a DTB engedélyezheti a Képzési Tervben nem nevesített, más szak (képzés) tantárgyának felvételét. (Ezt a jogot a DIT a DTB-ra ruházza át, ld. BME TVSZ 180. §).

A képzés része az **Irányított oktatás** kötelezően választható tantárgy, amely során a PhD hallgató a tárgyi tudását elmélyíti, valamint a tananyagfejlesztési, előadói és kommunikációs képességeit egy kijelölt oktató irányítása alatt fejleszti. A tantárgyat és a hozzárendelt kreditet – a témavezetővel egyeztetve – a témavezető/konzulens tanszékének vezetője jelöli ki, teljesítését a kijelölt oktató javaslata alapján a tanszékvezető fogadja el és értékeli érdemjeggyel. A doktori képzésben javasolt mennyiséget meghaladó oktatási tevékenységre a BME TVSZ 179.§-ban leírt módon munkadíj fizethető.

A képzés tutoriális jellegét hangsúlyozza a kreditpontokkal elismert rendszeres konzultáció, valamint a kutatási és publikációs tevékenység támogatása.

A doktori témában való időarányos előrehaladást a **kutatómunkára** javasolt kredit ismeri el. A témavezető által javasolt kutatási krediteket a DIT félévente hagyja jóvá. A kreditek megállapításához a DIT kikérheti a doktori témát kezelő tanszék (a témavezető/konzulens tanszéke) véleményét.

Publikációs kredit adható az új eredmények nemzetközi folyóiratokban történő publikálására, vagy nemzetközi konferencián történő bemutatására. A témavezető a publikációs tevékenységre javasolt kreditekkel jelzi a DIT felé, hogy a képzés során az összes publikációs kreditpont megszerzésével a negyedik szemeszter végére teljesül a komplex vizsgára bocsátás feltétele, a nyolcadik szemeszter végére pedig a fokozatszerzés minimumkövetelménye teljesül.

A hallgatók tanulmányi teljesítményét és előrehaladását félévenként a DIT értékeli (ld. DI MSz 11.§ (1)). A kutatási teljesítmény éves értékelésnek része a beszámolási időszakban elért eredmények bemutatása a PhD szakmai napon (Workshop) tartott előadás keretében.

A doktori képzésben min. 240 kredit² kell megszerezni az alábbiak szerint:

30 kreditpont:	a tananyag elsajátítására
142 kreditpont:	a tudományos tevékenységre
max. 46 kreditpont:	a publikációs tevékenységre
max. 30 kreditpont:	az oktatási tevékenységre

² ld. Nftv (2011. évi CCIV. törvény) 16.§ (1)

(4) Jogviszony, ösztöndíjas/önköltséges átsorolás

Megszűnik a PhD hallgató hallgatói jogviszonya, ha az aktív félévében nem szerez legalább 15 kreditet (BME TVSZ 186.§ 2).

Az az állami ösztöndíjas hallgató, aki az adott (aktív) félévében nem szerzi meg a mintatantervben szereplő kreditek 2/3-át, a DIT javaslatára született dékáni döntéssel önköltséges képzésbe sorolható át (BME DHSZ 13.§ 8).

Önköltséges képzésben részt vevő hallgatók kérelem alapján, a DIT támogató véleményezése esetén átsorolhatók állami ösztöndíjas státuszba (részletek: BME DHSZ 13.§ 8)

(5) Al- és részprogramok

A DI-ban az alábbi al- és részprogramok érhetők el.

- 1) Anyag- és gyártástudomány alprogram
 - a) Anyagtudomány részprogram
 - b) Gyártástudomány részprogram
 - c) Polimertechnika részprogram
- 2) Gépészeti tervezés, analízis és mechatronika alprogram
 - a) Mechanika részprogram
 - b) Gép- és terméktervezés részprogram
 - c) Mechatronika és optika részprogram
- 3) Gépészeti és energetikai eljárások alprogram
 - a) Áramlástechnika
 - b) Energetika
 - c) Épületgépészet és eljárástechnika részprogram

3.§ [Kompetenciák]

A DI-ban PhD fokozatot szerző szakember által elsajátítandó szakmai kompetenciák az alábbiak.

(1) Tudás

- Rendszerszinten és összefüggéseiben ismeri a gépészeti tudományok általános törvényszerűségeit.
- Kutatói szinten ismeri tudományterülete tárgyát, általános és specifikus jellemzőit, legfontosabb irányait és határait, megállapodott és vitatott összefüggéseit.
- Biztos tudással rendelkezik a tudományterületével rokon műszaki és természettudományi területek fontosabb összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő fogalmi rendszereket illetően.
- Értő és elemző módon folyamatosan bővíti tudományterülete meghatározó nemzetközi szakirodalmi ismereteit.
- Rendelkezik a kutatásai során nyert adatok, eredmények kezeléséhez, értékeléséhez és közléséhez szükséges informatikai és matematikai tudás alkotó alkalmazáshoz szükséges szintjével.
- Rendelkezik szakterülete önálló kutatásához szükséges kutatás-módszertani ismeretekkel.
- Alkotó alkalmazáshoz szükséges szinten ismeri, megérti szakterülete összefüggéseit, elméleteit, és az ezeket felépítő fogalmi rendszereket.

(2) Képesség

- Képes a műszaki életben megnyilvánuló tudományos törvényszerűségek felismerésére, e jelenségek tudományos igényű kísérleti tanulmányozására és elméleti értelmezésére.
- Tudományterületén önállóan képes új projektek, munkaszakaszok tervezésére és megvalósítására.
- Képes a szakterületén belüli kreatív elemzésre, átfogó és speciális összefüggések szintetikus, új szemléletű megfogalmazására, modellalkotásra, az értékelő és kritikai tevékenységre.
- Képes alkalmazni és tovább fejleszteni szakterületének sajátos ismeretszerzési és probléma-megoldási módszereit.
- Képes kreatívan kidolgozni az elvi kérdések gyakorlati alkalmazásának újszerű, korábban ismeretlen módjait.
- Tudományterületén felismeri a szakmai problémákat, képes az azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttérrel részletesen, kutatási szinten feltárni és megoldani.
- Képes az akár szakterületileg egymástól távolabb eső információk alkotó összekapcsolására és a köztük fennálló összefüggések felfedezésére. Eközben a kutatási eredmények alkotó értékelésekor képes a lényeges, döntő, fontos szempontok felismerésére és kiemelésére.
- Képes a saját és mások kutatási eredményeit szakmai alapon, reálisan, kritikusan elemezni, értékelni és értékén kezelni.
- A gépészeti tudományt érintő információkat, híreket kritikusan ítéli meg, szakmai vitákban szaktudáson alapuló érvekkel vesz részt.
- Képes a szakterületében jártas és abban laikus személyek számára is megfelelő színvonalú ismeretátadásra, valamint részvételre szakszerű vitában, megbeszélésben.
- Képes a szakmai kommunikációra szóban és írásban, valamint szakmai együttműködésre mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban.

- Képes szaktudományi ismereteinek, kutatási eredményeinek összefoglalására, bemutatására, átadására. Ismeri és önállóan is képes gyakorolni a szakterületén szokásos közlési módokat (pl. szakcikk, könyvek, tanulmányok önálló írása).

(3) Attitűd

- Jellemző tulajdonságai a kreativitás, rugalmasság, a probléma felismerő és megoldó készség, az intuíció, a módszeresség és adatfeldolgozási képesség, valamint a döntésképes magatartás.
- Törekszik a még feltáratlan, megoldatlan tudományos kérdések beazonosítására, megfogalmazására.
- Szilárd szakmai elköteleződéssel rendelkezik, elfogadja a kitartó munkavégzés szükségességét.
- Nyitott új technológiák, újonnan kifejlődő kutatási területek megismerésére, a megszerzett ismeretek terjesztésére, valamint a meghatározó elemek saját kutató-fejlesztő munkájába való beépítésére, továbbfejlesztésére.
- Problémamegoldáskor, modellalkotáskor szakmai előítéletektől mentes, nyitott gondolkodást mutat.
- Az elért eredmények, a teljesítmény szakmai értékének reális és egyben empatikus megítélése jellemzi, mind a saját, mind az általa irányított munkájának tekintetében.
- Befogadja a jogos szakmai kritikákat és elfogadja mások szakmai érveit.
- Elkötelezett és nyitott a szakmai együttműködésekben való részvételre és azok kezdeményezésére, mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban.
- Folyamatosan törekszik az egyéni és a csoportmunka eredményes egyensúlyára.
- Jellemzője az önálló, elmélyült szakmai munka, egyúttal nyitott a csapatmunkára és mások munkájának támogatására is.

(4) Autonómia és felelősség

- A modern gépészet területén nagyfokú önállósággal rendelkezik átfogó és speciális szakmai kérdések kidolgozásában, szakmai nézetek képviselésében és megindokolásában.
- Felelősséggel vállalja a szakmája elméleti és gyakorlati kérdései kapcsán felvetődő etikai kérdések megválaszolását.
- Kutatásvezetőként önálló döntésekkel irányítja munkatársai tevékenységét, felelősséget vállal szakmai fejlődésük biztosításáért.
- Egyenrangú, vitapartneri szerepet vállal tudományterülete szakembereivel.
- Minden tevékenységét áthatja a szaktudásán alapuló felelős gondolkodás az élő és élettelen természet megóvásáért, állapotának javításáért.
- Alkotó, kreatív önállósággal épít ki új tudásterületeket és kezdeményez új gyakorlati megoldásokat.

4.§ [Mintatanterv]

A doktori képzés (a 2011. évi CCIV. törvény 53.§ (1) bekezdéssel összhangban) két részre oszlik:

1. képzési és kutatási szakasz (1.-4. félév, komplex vizsgával zárul) és
2. kutatási és disszertációs szakasz (5.-8. félév).

Az alábbi táblázat foglalja össze a DI-ban érvényes képzési tervet.

		Tanulmányi-kutatási szakasz				Kutatási-disszertációs szakasz				Össz.
		1. félév	2. félév	3. félév	4. félév	5. félév	6. félév	7. félév	8. félév	
1	Kutatásmódszertan*	2v, 3kp								3 kp
2	Komplex vizsga (KV) tárgyak									
	KV tárgy I.	2v, 3kp	2v, 3kp							6 kp
	KV tárgy II.	2v, 3kp	2v, 3kp							6 kp
	KV tárgy III.	2v, 3kp	2v, 3kp							6 kp
3	Kötelezően választható tárgyak									
	Vál. tárgy I.		2v, 3kp							3 kp
	Vál. tárgy II.			2v, 3kp						3 kp
	Vál. tárgy III.			2v, 3kp						3 kp
4	Önálló tudományos kutatómunka	15kp	15kp	15kp	15kp	23kp	14kp	26kp	14kp	137kp
5	Publikációs tevékenység									
	Publikáció I.			10kp						
	Publikáció II.				12kp					
	Publikáció III.						12kp			
	Publikáció IV.								12kp	46kp
6	Irányított oktatás	4kp	4kp	4kp	4kp	4kp	4kp	4kp	4kp	32kp
7	Kutatásmódszertan II.**					2f, 3kp				3kp
8	Összesen	31kp	31kp	35kp	31kp	30kp	30kp	30kp	30kp	248kp

* Csak a tavaszi félévben vehető fel

** Csak a tavaszi félévben vehető fel

A PhD hallgatók képzési tantervének alapelvei a következők:

- a) A tárgyfelvevési előírások a képzés elejére koncentrálódnak, és lehetőséget nyújtanak arra, hogy a PhD hallgatók a 3. félévtől több időt fordítsanak a kutatásra.
- b) A Komplex vizsga tantárgyai két félévesek. Ezek közül a HBDT választja ki azt a két tantárgyat, amelyből a 4. félév végén vizsgázni kell a komplex vizsga keretében.
- c) „Kötelezően választható” tantárgyként a 2. és 3. szemeszterben bármelyik tantárgy felvehető a meghirdetettek közül, ha azt a hallgató korábban nem teljesítette.
- d) Az „önálló tudományos kutatómunka” esetében az 1. és 2. félév követelménye mérsékelt, de ezen belül az irodalomkutatás, illetve annak feldolgozása kötelező, viszont a 3. és 4. félév már kutatás-központú.

- e) Az „Irányított oktatás” célja, hogy a PhD hallgató elsajátítsa tapasztalt oktató segítségével a tananyagfejlesztés, a szóbeli ismeretátadás, a korszerű oktatástechnika, a számonkérés, és a mérési gyakorlatok előkészítésének módszereit. Ebbe csak az oktatással közvetlenül összefüggő, személyiségfejlesztő tevékenységek tartoznak. A tantárgyat a tanszékvezető – a doktorandusszal foglalkozó munkatársaival konzultálva – osztályozza.
- f) A képzési tantervnek és a BME TVSZ VII. fejezetének megfelelően
- félévente max. 45 kp teljesíthető (BME TVSZ 177. § (6)),
 - különleges esetekben egyéni mérlegelés után, a DIT engedélyével kreditpontok elismerhetők,
 - több Önálló tudományos kutatómunka tantárgy csak előzetes DIT engedéllyel vehetők fel ugyanabban a félévben,
 - több Publikáció tantárgy csak előzetes DIT engedéllyel vehető fel ugyanabban a félévben,
 - a tanulmányi kreditpontok kutatási kreditpontokkal nem válthatók ki,
 - a 4. félév végéig min. 120 kreditpont teljesítendő (TVSZ 186.§ (1).3),
 - a 4. félév végéig a Publikáció I-II. tantárgyak teljesítendő (ld. még IV. fejezet, komplex vizsga).
- g) A publikációs tevékenység kreditpontjai nem bonthatók meg és csak abban az esetben adhatók, ha a következő kritériumokat teljesíti a hallgató.
- A **Publikáció I.** kreditpontja akkor jár, ha a PhD hallgató a 3. félév végéig rendelkezik legalább egy magyar vagy idegen nyelvű közleménnyel (folyóirat- vagy konferenciacikkkel).
 - A **Publikáció II.** kreditpontja akkor jár, ha a 2. év végi komplex vizsga idejéig a jelentkező rendelkezik
 - legalább 2 db megjelent, vagy közlésre elfogadott, minimum 4 oldalas közleménnyel, melyek közül legalább **1 db WoS besorolású, IF-ral rendelkező, angol nyelvű megjelent, vagy elfogadott közlemény.**
 - Ha ez utóbbi feltétel (WoS, impakt faktor, **megjelent vagy közlésre befogadott**) nem teljesül, akkor
 - 1 db **bírálatra befogadott** WoS besorolású, impakt faktoros angol nyelvű közlemény,
 - 1 db Scopus adatbázisban szereplő **megjelent vagy közlésre befogadott** közlemény és
 - 1 db további, min. 4. oldal terjedelmű, **megjelent vagy közlésre befogadott** közlemény szükséges. A WoS besorolású közlemény lehet hazai kiadású folyóiratban vagy konferencia-kiadványban megjelent cikk. A publikáció II. kreditpontjai esetében a DI nem vizsgálja, hogy a közlemények témája kapcsolódik-e a disszertáció témájához. Hasonlóan, nem vizsgálja a doktoráns százalékos részesedését sem.
 - A **Publikáció III.** kreditpontja akkor jár, ha a hallgató teljesítette a Publikáció II. tantárgyat, továbbá rendelkezik legalább **1 db, a Web of Science (WoS)** adatbázisban szereplő, impakt faktorról (Q besorolással) rendelkező, külföldi kiadású, közlésre befogadott közleménnyel, a PhD hallgató legalább 50%-os részvételével.
 - A **Publikáció IV.** kreditpontja akkor jár, ha a hallgató a Publikáció I.-III. tantárgyakat már teljesítette, és a publikációival teljesíti a fokozatszerzéshez szükséges minimum feltételeket (ld. DI Működési Szabályzat 1. sz. melléklet).
- h) Az „Önálló tudományos munka” és Publikáció I-IV. tantárgyak teljesítését a témavezető állapítja meg, ld. TVSZ. 177.§ (3). Külső témavezetés esetén – a témavezető írásos véleménye alapján – a konzulens igazolja.
- i) A képzés sikeres befejezését igazoló abszolutórium akkor adható, ha a hallgató teljesítette a Publikáció III. tantárgyat és legalább 240 kreditet szerzett. Így a Publikáció IV. 12 kp-os tantárgy teljesítése nem szükséges

feltétele az abszolutórium megszerzésének, ám ez esetben, amennyiben a PhD hallgató minden egyéb (248-12=236) kreditpontot megszerzett, egy további, legalább 4 kreditpontos tantárgyat teljesítenie kell.

j) Amennyiben egy hallgató a képzés második szakaszában a képzés befejezése előtt kívánja benyújtja doktori értekezését, kérelmeznie kell, hogy a DIT a képzés fennmaradó kutatási és publikációs kreditjeit elismerje. Ezután a HBDT döntést hoz arról, hogy az értekezés bírálati eljárásra bocsátható-e. Az a hallgató, aki a tantervben előírt valamennyi tanulmányi és vizsgakövetelményt, valamint az előírt 240 kreditpontot ezzel teljesíti, a HBDT döntés napján megszerzi az abszolutóriumot, míg a hallgatói jogviszonya – és ösztöndíjas hallgató esetén az ösztöndíj-jogosultsága – megmarad a félév utolsó napjáig (Nftv. 59.§ (1) bekezdés d) pont).

5.§ [Munkatervek és beszámolók]

(1) Munkatervek

A BME TVSZ 177. § (1) szerint kötelező a PhD hallgatók részéről munkaterv készítése *minden aktív félévben a képzés végéig*. Ennek tartalmi, formai követelményére vonatkozóan azonban egységes előírás a hivatkozott szabályzatban nem található. A DIT szükségesnek látta az egységes munkatervekre vonatkozó alapelvek, követelmények rögzítését. A feladatok négy fő részre oszthatók:

- tanulmányok,
- önálló tudományos kutatómunka,
- a kutatási eredmények publikálása és
- oktatási tevékenység.

Mindezekkel kapcsolatos feladatoknak a munkatervekben meg kell jelenniük az esetleges hiányzó nyelvismereti előírások teljesítésére vonatkozó tervekkel együtt. *A munkatervek űrlapjai a DI honlapjáról letölthetők.*

A PhD hallgatóknak kétféle munkatervet kell készíteniük, amelyeket a Dékáni Hivatalba kell eljuttatniuk elektronikusan:

- a felvételük után *négyéves munkatervet* a képzés egész időtartamára, valamint
- minden félév megkezdésekor *féléves munkatervet* (újonnan felvett elsőéveseknek is).

a.) Négyéves munkaterv

A munkaterv a tanulmányi idő alatt végzendő tevékenységek, ezen belül a következő három alkotóelemmel kapcsolatos célok és javaslatok leírása.

1) Tanulmányi terv.

Ennek kidolgozásakor a Képzési tervben (jelen dokumentum 4.§) rögzítetteket kell figyelembe venni, különös tekintettel az alapozó, komplex vizsga és választható tantárgyak megfelelő összetételére. A terv összeállításakor feltétlenül ki kell kérni a témavezető véleményét.

2) Tudományos tevékenység.

A kutatási terv átfogó ismertetése mellett, ebben rögzíteni kell, hogy a választott kutatási téma kidolgozását milyen ütemben kívánja megvalósítani, valamint melyek a várható tudományos eredmények.

3) Oktatási tevékenység.

Az oktatási tevékenység nemcsak a PhD hallgató által önállóan megtartott tanórák számát jelenti, hanem ebbe beleszámít az önálló órákra való felkészülés vagy más tanszéki órák előkészítésében való közreműködés, konzultáció is.

A tudományos tevékenység kidolgozásának bemutatását segíti az alábbi táblázat (mintadokumentum elérhető a DI honlapján).

Félév	Téma	Cél	Eredmény
1.	Irodalomkutatás (szakkönyvek, folyóiratok, internet stb.). Létező módszerek, eljárások és eredmények felkutatása.	Hazai és nemzetközi kutatási eredmények megismerése, kapcsolatfelvétel a téma szakértőivel.	Cikk és forrásgyűjtemény. Címlista és levelezés, személyes találkozók.
2.	Saját kutatások megkezdése, vizsgálati módszerek (mérés, szimuláció stb.) véglegesítése, első számítások, mérések. Irodalomkutatás folytatása.	Az érdemi munka megkezdése, első eredmények, azok értékelése. Kísérleti kutatási módszerek kidolgozása, megvalósítása. További forrásgyűjtés, irodalmi adatok kibővítése.	Mérési, számítási eredmények. További munka pontosítása. Cikk és forrásgyűjtemény kiegészítése.
3.	Új vizsgálati, kutatási eljárás továbbfejlesztése, annak elméleti vizsgálata. Eredmények, adatok gyűjtése.	Az új eljárás tudományos megalapozása, adatgyűjtés.	Az eredmények rendszerezése, értékelése publikációs szempontból. Nemzetközi publikáció készítése.
4.	Az új eljárás gyakorlati megvalósításban való részvétel, a módszer továbbfejlesztése.	Vizsgálatok az új eljárással.	Elért részeredmények tudományos fórumokon való közzététele, cikk(ek) esetleges javítása.
5.	A kutatás második munkafázisának megkezdése, pl. modellező program kidolgozása.	Az elemzés eredményeinek rendszerezése és kiértékelése.	Mérési/számítási adatok. Modellező programkód.
6.	Modell viselkedésének szimulációs elemzése.	Optimális modell meghatározása.	Az elért eredmények összefoglalása további publikációkban.
7.	Mérések, szimulációk.	Az elvégzett kísérletek és szimulációk eredményeinek feldolgozása, értékelése.	További publikációk. Értekezés írásának megkezdése.
8.	Kiegészítő, pontosító mérések elvégzése. PhD értekezés elkészítése.	Kutatási eredmények színvonalas, tartalmi és formai követelményeknek megfelelő összefoglalása.	Az eredmények tudományos fórumon való közzététele, cikkek hazai és nemzetközi folyóiratokban. Értekezés.

b.) Féléves munkaterv

A következő szemeszterre vonatkozó munkaterv esetében, ha a tanulmányi, fakultatív tevékenységben nincs eltérés a 4 éves munkatervtől, csak ezt a tényt kell rögzíteni. A kutatási tevékenységre vonatkozóan kötelező részletes munkatervet megadni. Ennek teljesülése esetén egyszerűbb a következő szemeszterre vonatkozó beszámoló elkészítése is. A munkatervet elektronikus formában kell benyújtani, melyet a témavezetőnek, a tanszékvezetőnek, és a részprogram elnöknek is alá kell írnia.

(2) Beszámolók

A hallgatók időközi tanszéki beszámoltatása a helyi (tanszéki) szokásoknak megfelelően történik, erről a témavezető időben tájékoztatást ad. Kötelező, a DI által szervezett kutatási beszámolás van

- a komplex vizsgáig minden félév végén írásban,
- a 4. félév végén, a komplex vizsga keretében és
- 6. és 8. félév végén szóban és írásban (PhD Workshop).

c.) Féléves beszámoló

Az adminisztrációs munka megkönnyítése céljából:

- a) Amennyiben a 4 éves munkatervben rögzített tanulmányi és fakultatív feladatok teljesültek, úgy elegendő hivatkozni erre.
- b) Kiemelt fontosságú a publikációs tevékenység, amelyet részletezni kell (szerzők neve, cikk címe, megjelenés helye, kötet száma, oldalszámok stb. – a DI honlapján elérhető a kitöltendő sablon), fel kell tüntetni a még meg nem jelent, de már leadott, bírálat alatt lévő publikációkat is.
- c) A kutatási munkára vonatkozóan az előző szemeszterről részletesebb beszámolót kell készíteni, mivel a 4 éves munkaterv elkészítésekor általában csak az elvégezni kívánt feladatok, és nem azok eredménye kerül rögzítésre.
- d) A kutatási és disszertációs szakaszban csak a 3. és 4. év végén kell beszámolót készíteni (ld. PhD Workshop).

A továbbiakban, amennyiben az előző félévben benyújtott féléves munkatervben megadott tanulmányi-, ill. fakultatív feladatok teljesültek, ugyancsak elegendő hivatkozni erre.

Azon PhD hallgatókat, akiknél a beszámoló alapján egyértelműen komoly hiányosságok, elmaradások mutatkoznak, a DTB figyelmezteti.

d.) Komplex vizsga

A komplex vizsgára bocsáthatóságról a HBDT dönt. A vizsgára bocsátás kredit-feltétele a doktori képzés első négy félévében legalább 90 kreditpont teljesítése és valamennyi, a mintatantervben előírt tantárgy, valamint a Publikáció II. c. tantárgy kreditjének megszerzése, ld. BME DHSz 9. fejezet 15.§ (1) illetve jelen dokumentum 4.§ (g) pontja. Ez alól kivételt képeznek azok, a doktori fokozatszerzésre egyénileg felkészülő PhD hallgatók,

akiknek hallgatói jogviszonya a komplex vizsgára történő jelentkezéssel és annak elfogadásával jön létre, ld. BME DHSz 10. fejezet 16.§ (2).

A PhD hallgató a vizsga előtt legalább két héttel elektronikus formában benyújtja a Dékáni Hivatalnak az addig elért eredményeinek rövid összefoglalását, valamint a publikálásra beküldött, illetve megjelent cikkeit. A publikációs feltételek formális teljesítése nem garantálja a vizsgára bocsátást. A vizsgabizottság a vizsga megkezdése előtt érdemben megvizsgálja a publikálás színvonalát, kapcsolódását a kutatási témához, továbbá a PhD hallgató hozzájárulását a publikált eredményekhez. A bizottság a vizsgára bocsátást vagy annak elutasítását a jegyzőkönyvben rögzíti és indokolja.

A komplex vizsgát teljes részletességben a BME TVSz 53. fejezete taglalja. A komplex vizsgát nyilvánosan, bizottság előtt kell letenni. A vizsgabizottság legalább három tagból áll, a tagok legalább egyharmada nem áll foglalkoztatásra irányuló jogviszonyban a doktori iskolát működtető intézménnyel. A vizsgabizottság elnöke egyetemi tanár vagy Emeritus, vagy „MTA Doktora címmel” rendelkező oktató, kutató. A vizsgabizottság valamennyi tagja tudományos fokozattal rendelkezik. A vizsgabizottságnak nem lehet tagja a vizsgázó PhD hallgató témavezetője.

A komplex vizsga két fő részből áll: az egyik részben a vizsgázó elméleti felkészültségét mérik fel („elméleti rész”), a másik részben a vizsgázó tudományos/művészeti előre haladásáról ad számot („disszertációs rész”).

A komplex vizsga *elméleti részében* a vizsgázó legalább két tantárgyból/témakörből tesz vizsgát, a tantárgyak (témakörök) listáját a 7.§ tartalmazza. Az elméleti vizsgának lehet írásbeli része is.

A komplex vizsga *második részében* a vizsgázó előadás formájában ad számot szakirodalmi ismereteiről, beszámol kutatási eredményeiről, ismerteti a doktori képzés második szakaszára vonatkozó kutatási tervét, valamint a disszertáció elkészítésének és az eredmények publikálásának ütemezését. A témavezető a vizsga előtt legalább egy héttel elektronikus formában eljuttatja a bizottság elnökének a hallgató teljesítményének témavezetői értékelését.

A vizsgabizottság külön-külön értékeli a vizsga elméleti és disszertációs részét. A komplex vizsgáról szöveges értékelést is tartalmazó jegyzőkönyv készül. A vizsga eredményét a szóbeli vizsga napján ki kell hirdetni. A komplex vizsga sikeres, amennyiben a bizottság tagjainak többsége mindkét vizsgarészt sikeresnek ítéli meg. A PhD hallgató a sikertelen komplex vizsgát egy alkalommal, ugyanazon vizsgaidőszakban ismételheti meg. (DHSz 15.§ (6)).

e.) PhD Workshop

A PhD hallgatók a 6. és 8. félév végén a DI által szervezett PhD Workshopon számolnak be kutatási eredményeikről és a publikációs követelmények teljesüléséről.

6.§ [Az oktatók és hallgatók adminisztratív feladatai]

A PhD hallgató képzés során – a Dékáni Hivatal adminisztratív és összefoglaló feladatkörétől eltekintve – három személy (részprogram elnök, tanszékvezető, témavezető) összehangolt munkájára van szükség a téma sikeres befejezése érdekében.

Feladataik időrendi sorrendben a következők:

(5) Részprogram elnök

- a) Elnökként részt vesz a részprogramhoz tartozó PhD hallgató felvételi vizsgákon.
- b) Aláírásával jóváhagyja a négyéves és féléves munkaterveket.
- c) Ellenőrzi és aláírásával jóváhagyja a PhD hallgató tevékenységét dokumentáló beszámolókat.
- d) Részt vesz a PhD Workshopon.

(6) Tanszékvezető

- a) Megszervezi a kutatási témák meghirdetését a következő négyéves képzési periódusra és a kiírási anyagot a Dékáni Hivatalnak megküldi a határidős feladatokban megszabott határidőig.
- b) Megszervezi a tanszékre pályázó PhD hallgatók felvételi vizsgáit (bizottság, helyszín) és részt vesz azon.
- c) A felvételi vizsgáról készített jelentését megküldi a Dékáni Hivatalnak.
- d) Engedélyezi és aláírja a négyéves és féléves munkaterveket.
- e) Ellenőrzi a PhD hallgatók tevékenységét az aláírt beszámoló alapján.
- f) Biztosítja, illetve engedélyezi a munkatervekben rögzített feladatok végrehajtásához szükséges feltételeket (munkahely, műszerhasználat stb.).
- g) Megszervezi, biztosítja és ellenőrzi a PhD hallgató(k) oktatási tevékenységét.

(7) Témavezető

Egy személyben felelős kezdettől a PhD hallgató tevékenységéért, különös tekintettel kutatómunkájára. Ennek értelmében:

- a) Meghirdeti a témá(k)at.
- b) A felvételi vizsgák előtt konzultálási lehetőséget nyújt az általa kiírt témára jelentkezőknek.
- c) Részt vesz a PhD hallgató felvételi vizsgáján.
- d) Segít a PhD hallgató négyéves és féléves munkatervének összeállításában és aláírásával igazolja annak elfogadhatóságát.
- e) Irányítja és ellenőrzi a PhD hallgató tanulmányi, oktatási és tudományos tevékenységét.

- f) Félévenként a PhD hallgató beszámolójában értékeli annak munkáját, előrehaladását (tanulmányi, tudományos és oktatási tevékenységét).

(8) PhD hallgatók

- a) A beiratkozáskor egy négyéves, valamint félévenként részletes féléves munkaterv készítése, a témavezető útmutatásait figyelembe véve.
- b) Félévenként beszámoló készítése a 4. aktív félévig és a 4. aktív félév végén komplex vizsga. A 3. és 4. év végén beszámoló a PhD Workshopen.
Téma és/vagy témavezető változtatásokra vonatkozó írásbeli kérvény benyújtása a Dékáni Hivatalon keresztül a kar Dékánjához, aki a DIT hozzájárulását kikérve hozza meg döntését. A kérelmet a téma- és a tanszékvezetőnek alá kell írnia.
- c) Egyéb jellegű változást – pl. hosszabb külföldi tanulmányút – a szemeszter megkezdése előtt a kar Dékánja engedélyezhet.
- d) Passzív félévet a megfelelő Neptun kérvényen keresztül kezdeményezhet a hallgató. Erről a kérvény beadásával egyidőben tájékoztatja a DI-t és a Kar dékánját.
- e) A hallgatói dokumentumok (kérelmek, munkaterv, beszámolók stb.) benyújtása. (Csak elektronikus formában szükséges, kivéve a doktori disszertáció leadásakor szükséges dokumentumok, melyeket a DHSz 18.§ (2) pontban leírtak szerint kell leadni.) Nem magyar anyanyelvű hallgatók esetében a tézisfüzetet és az 1 oldalas összefoglalót elegendő angol nyelven benyújtani.

7.§ [Érvényesség]

Jelen dokumentumot a BME EHBTD 2023. április 27-én megtárgyalta és jóváhagyta. A Képzési terv kétéves átmeneti időszak után lép hatályba, mely alatt a módosítások tekintetében mindkét szabályzat (régi és új) alkalmazható oly módon, hogy a tárgyalt személy számára kedvezőbbet kell figyelembe venni.

8.§ [Tárgycsoportok]

Komplex vizsga tárgycsoportok

Tárgykód	Tárgy neve	Oktató	Tanszék
BMEGEÁT4A13	Akusztika I.	Dr. Horváth Csaba	ÁT
BMEGEÁT4A24	Akusztika II.	Dr. Horváth Csaba	ÁT
BMEGEÁT4A08	Áramlástan I.	Dr. Vad János Gábor	ÁT
BMEGEÁT4A09	Áramlástan II.	Dr. Kristóf Gergely János	ÁT
BMEGEMT9002	Anyag- és gyártástechnológia I.	Dr. Orbulov Imre Norbert	ATT
BMEGEMT0002	Anyag- és gyártástechnológia II.	Dr. Orbulov Imre Norbert	ATT
BMEGEMT9001	Anyagtudomány I.	Dr. Szabó Péter János	ATT
BMEGEMT0001	Anyagtudomány II.	Dr. Szabó Péter János	ATT
BMEGEMT9101	Anyagvizsgálat I.	Dr. Orbulov Imre Norbert	ATT
BMEGEMT0101	Anyagvizsgálat II.	Dr. Orbulov Imre Norbert	ATT
BMEGEMT9102	Hegesztés I.	Dr. Májlinger Kornél	ATT
BMEGEMT0102	Hegesztés II.	Dr. Májlinger Kornél	ATT
BMEGEMT9103	Hőkezelés I.	Dr. Berecz Tibor	ATT
BMEGEMT0103	Hőkezelés II.	Dr. Berecz Tibor	ATT
BMEGEMT9109	Szerkezeti anyagok I.	Dr. Orbulov Imre Norbert	ATT
BMEGEMT0109	Szerkezeti anyagok II.	Dr. Orbulov Imre Norbert	ATT
BMEGEEN8344	Energetika I.	Dr. Bihari Péter	EGR
BMEGEEN8345	Energetika II.	Dr. Bihari Péter	EGR
BMEGEENDHG1	Hőerőgépek I.	Dr. Bereczky Ákos László	EGR
BMEGEENDHG2	Hőerőgépek II.	Dr. Bereczky Ákos László	EGR
BMEGEENHDS1	Hőerőművek I.	Dr. Bihari Péter	EGR
BMEGEENHDS2	Hőerőművek II.	Dr. Bihari Péter	EGR
BMEGEEN907D	Hőtan I.	Dr. Imre Attila Rikárd	EGR
BMEGEEN007D	Hőtan II.	Dr. Kovács Róbert Sándor	EGR
BMEGEENDTT1	Tüzeléstechnika I.	Dr. Lezsovits Ferenc	EGR
BMEGEENDTT2	Tüzeléstechnika II.	Dr. Lezsovits Ferenc	EGR
BMEGEÉED001	Épületenergetika I.	Dr. Csoknyai Tamás	ÉPGET
BMEGEÉED002	Épületenergetika II.	Dr. Csoknyai Tamás	ÉPGET
BMEGEÉP8305	Épületgépészet I.	Dr. Bokor Balázs	ÉPGET
BMEGEÉP0305	Épületgépészet II.	Dr. Bokor Balázs	ÉPGET
BMEGEVÉ613S	Folyamatirányítás és műszerezés I.	Dr. Hégely László	ÉPGET
BMEGEVÉ613Z	Folyamatirányítás és műszerezés II.	Dr. Hégely László	ÉPGET
BMEGEÉP8309	Komfortelmélet I.	Dr. Herczeg Levente	ÉPGET
BMEGEÉP0309	Komfortelmélet II.	Dr. Herczeg Levente	ÉPGET
BMEGEÉP8533	Légtechnikai rendszerek I.	Dr. Goda Róbert Csaba	ÉPGET

BMEGEÉP8534	Légtechnikai rendszerek II.	Dr. Goda Róbert Csaba	ÉPGET
BMEGEÉED003	Megújuló energiaforrások az épületgépészetben I.	Dr. Horváth Miklós	ÉPGET
BMEGEÉED004	Megújuló energiaforrások az épületgépészetben II.	Dr. Horváth Miklós	ÉPGET
BMEGEVÉ612S	Műveletek és berendezések I.	Dr. Láng Péter Tamás	ÉPGET
BMEGEVÉ612Z	Műveletek és berendezések II.	Dr. Láng Péter Tamás	ÉPGET
BMEGEVÉ614S	Műveleti készülékek tervezése I.	Dr. Nagy András	ÉPGET
BMEGEVÉ614Z	Műveleti készülékek tervezése II.	Dr. Nagy András	ÉPGET
BMEGEVÉ611S	Transzportelmélet	Dr. Hégyes László	ÉPGET
BMEGEVÉ611Z	Transzportelmélet II.	Dr. Hégyes László	ÉPGET
BMEGEGT0002	Anyag- és Gyártástechnológia II.	Dr. Szalay Tibor	GT
BMEGEGT9002	Gyártási folyamatok tervezése I	Dr. Szalay Tibor	GT
BMEGEGT0003	Gyártási folyamatok tervezése II	Dr. Szalay Tibor	GT
BMEGEGT9004	Gyártóeszközök I.	Dr. Takács Márton	GT
BMEGEGT0005	Gyártóeszközök II.	Dr. Takács Márton	GT
BMEGEGT9006	Gyártórendszerek I.	Dr. Németh István	GT
BMEGEGT0007	Gyártórendszerek II.	Dr. Váncza József	GT
BMEGEGT908	Robottechnika I.	Dr. Németh István	GT
BMEGEGT0009	Robottechnika II.	Dr. Szalay Tibor	GT
BMEGEGI014D	Gépészeti tervezés I.	Dr. Horák Péter	GT3
BMEGEGI015D	Gépészeti tervezés II.	Dr. Horák Péter	GT3
BMEGEGI001D	Gépszerkezetan I.	Dr. Kerényi György Zsolt	GT3
BMEGEGI002D	Gépszerkezetan II.	Dr. Kerényi György Zsolt	GT3
BMEGEGI016D	Mezőgazdasági gépszerkezetek és géprendszerek I.	Dr. Kerényi György Zsolt	GT3
BMEGEGI017D	Mezőgazdasági gépszerkezetek és géprendszerek II.	Dr. Kerényi György Zsolt	GT3
BMEGEGI003D	Numerikus módszerek a géptervezésben	Dr. Goda Tibor János	GT3
BMEGEGI012D	Számítógépes tervezés I.	Dr. Körtélyesi Gábor Zoltán	GT3
BMEGEGI013D	Számítógépes tervezés II.	Dr. Körtélyesi Gábor Zoltán	GT3
BMEGEGIT01D	Termékfejlesztés I.	Dr. Horák Péter	GT3
BMEGEGIT02D	Termékfejlesztés II.	Dr. Horák Péter	GT3
BMEGEMM151D	Kompozitok mechanikája	Dr. Szekrényes András	MM
BMEGEMMDDIN	Mechanika I. (Dinamika)	Dr. Stépán Gábor József	MM
BMEGEMMDKM1	Mechanika I. (Kontinuummechanika alapjai)	Dr. Kossa Attila	MM
BMEGEMMDANM	Mechanika II. (Analitikus Mechanika)	Dr. Stépán Gábor József	MM
BMEGEMMDKM2	Mechanika II. (Válogatott fejezetek kontinuummechanikából)	Dr. Kossa Attila	MM
BMEGEMMDKPL	Mechanika II. (Véges rugalmas-képlékeny alakváltozás)	Dr. Szabó László Albert	MM
BMEGEMM199D	Merev test rendszerek dinamikája és szimulációja	Dr. Zelei Ambrus Miklós	MM
BMEGEMMDNMM	Numerikus módszerek a mechanikában	Dr. Kovács Ádám	MM

BMEGEMMDROB	Robotmechanizmusok	Dr. Szabó Zsolt	MM
BMEGEMIDME1	Mechatronika I.	Dr. Budai Csaba	MOGI
BMEGEMIDME2	Mechatronika II.	Dr. Budai Csaba	MOGI
BMEGEMIDMT1	Méréselmélet és technika I.	Dr. Samu Krisztián	MOGI
BMEGEMIDMT2	Méréselmélet és technika II.	Dr. Samu Krisztián	MOGI
BMEGEMIDSO1	Műszaki optika I.	Dr. Nagy Balázs Vince	MOGI
BMEGEMIDSO2	Műszaki optika II.	Dr. Nagy Balázs Vince	MOGI
BMEGEMIDRI1	Rendszer- és irányításelmélet I.	Dr. Budai Csaba	MOGI
BMEGEMIDRI2	Rendszer- és irányításelmélet II.	Dr. Budai Csaba	MOGI
BMEGEMIDNM1	Numerikus módszerek I.	Dr. Orlovits Zsanett	MOGI
BMEGEMIDNM2	Numerikus módszerek II.	Dr. Orlovits Zsanett	MOGI
BMEGEPTDPK1	Polimer kompozitok I.	Dr. Czigány Tibor Pál	PT
BMEGEPTDPK2	Polimer kompozitok II.	Toldi Andrea	PT
BMEGEPTDPF1	Polimerek feldolgozástechnológiái I.	Dr. Czvikovszky Tibor	PT
BMEGEPTDPF2	Polimerek feldolgozástechnológiái II.	Dr. Czvikovszky Tibor	PT
BMEGEPTDPS1	Polimerek szerkezetana I.	Dr. Czigány Tibor Pál	PT
BMEGEPTDPS2	Polimerek szerkezetana II.	Dr. Czigány Tibor Pál	PT
BMEGEVG930D	Áramlástechnikai gépek és rendszerek I.	Dr. Hős Csaba János	VG
BMEGEVG030D	Áramlástechnikai gépek és rendszerek II.	Dr. Hős Csaba János	VG
BMEGEVG771D	Jelfeldolgozás I.	Dr. Paál György	VG
BMEGEVG772D	Jelfeldolgozás II.	Dr. Paál György	VG