



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Energetikai audit, tanúsítás, minősítés, monitoring • Energy certification, audit, monitoring

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÉENP21

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	1	önálló
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Csoknyai Tamás (71957730332)
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: csoknyait@mail.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék (<https://epget.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<https://epget.bme.hu/subjects.php?lepes=2&tid=141>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgy célja épületek energetikai elemző és minősítő eljárásainak komplex áttekintése mind az épületszerkezetek, mind a hagyományos és megújuló energiát hasznosító épületgépészeti rendszerek tekintetében. A tárgy részletesen tárgyalja az energia audit, az energetikai tanúsítás, a különböző egyéb energetikai és környezeti minősítő rendszerek (pl. passzívház minősítés, CESBA, LEED, BREAM), a diagnosztika közötti különbséget, az épületek fizikai modelljéne alapuló számítási eljárásokat, valamint az energiafogyasztás mérési adatfeldolgozási módszereket, valamint érinti az életciklus elemzés területét is. A tárgy részét képezi a kapcsolódó aktuális jogi keretrendszer áttekintése, a számítási, matematikai statisztikai elemző módszerek, illetve az engedélyezési, tanúsítási és minősítési követelményrendszerek áttekintése.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az épületenergetikai értékelő és minősítő eljárások eszköztárát és célját illetően.
- Pontosan tisztában van az épületenergetikai tanúsítás, audit, diagnosztika, szimuláció és egyes környezeti minősítő eljárások közötti elvi és gyakorlati különbséggel.
- Ismeri a kutatáshoz, tudományos és szakértői munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.
- Rendelkezik olyan ismeretekkel, melyek az épületburok és épületgépészeti technológiák energetikai elemzéséhez szükségesek.
- Pontos ismeretekkel rendelkezik az alapvető épületenergetikai számításon és mérésen alapuló értékelési módszerekről.
- Tudomása van az épületek és épületgépészeti rendszerek szezonális, havi és kisebb léptékű időben változó folyamatainak modellezéséről, a folyamatok analíziséről.
- Érti az épületgépészeti rendszerek különböző energetikai minősítő módszerének korlátait.
- Átlátja a különböző, gyakorlatban elterjedt épületenergetikai minősítő és elemző módszerek közti alapvető különbségeket, előnyöket, hátrányokat.
- Azonosítja az épületek hőveszteségeinek, hőnyereségeinek, valamint a hőtárolás és hőtehetetlenségből adódó hatásokat.
- Ismeri a témához kapcsolódó legfontosabb jogszabályokat.

B. Képesség

- Elemzi az épületekben lejátszódó energetikai folyamatokat, rendszereket, energiafogyasztási profilokat.
- Kiszámítja épületek, épületrészek, épületcsoportok hőtechnikai mutatóit, energetikai és környezeti indikátorait.
- Háromdimenziós építészeti modellezést végez dinamikus épületenergetikai szimulációs vizsgálatokhoz.
- Alkalmas egyszerűbb épületek energetikai tanúsítására, auditálására, monitoring adatainak elemzésére, képes felmérni a komplexebb épületek esetén szükséges nehézségeket.

- Meghatározza az épületszerkezetek hőtechnikai tulajdonságait, az épületgépészeti rendszer veszteségkomponenseit és segédenergia igényét a modellezés során.
- Elemzi az épületek hőveszteségeinek, hőnyereségeinek, valamint a hőtárolás és hőtehetetlenségből adódó hatásokat.
- Különbséget tesz az energetikai audit, tanúsítás, diagnosztika, monitoring, környezeti elemzés és a különböző minősítési rendszerek alapelvei és fogalmi rendszer között.
- Elemzi az épületekben lejátszódó energetikai folyamatokat, rendszereket, energiafogyasztási profilokat.
- Meghatározza az energiafelhasználás értékeit különböző részletességű, pl. szezonális, havi, órai modellek, dinamikus szimuláció használatával.
- Képes a kapcsolódó legfontosabb jogszabályokat alkalmazni.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi és ha szükséges, koprrigálja.
- Fejleszti tudását, mérnöki precizitását és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét az energiatudatos szakértői feladatok megoldása során.
- Nyitott a lehetőségek szerint helytálló bírálat vagy vélemény megfogalmazására, döntéshozásra, következtetések levonására.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzése alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett az épületgépészeti terület újabb ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadások és gyakorlatok keretében történik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal, melynek során a hallgatók megismerik az épületenergetikai elemzési módszerek és alkalmazási lehetőségeinek hátterét, jelentőségét, részleteit. Az ismeretek elmélyítését egyéni vagy csoportos számítási házi feladat is segíti. A gyakorlatok során mintapéldák, esettanulmányok kerülnek bemutatásra az energiatanúsítás és az energetikai audit tárgyköréből, valamint a házi feladat konzultációjára is lesz lehetőség.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Baumann, Mihály ; Dr. Csoknyai, Tamás ; Dr. Kalmár, Ferenc ; Dr. Magyar, Zoltán ; Dr. Majoros, András ; Osztróluczky, Miklós ; Dr. Szalay, Zsuzsa ; Prof. Zöld András:Épületenergetika; Budapest, Magyarország : Magyar Mérnöki Kamara (2016)ISBN: 9786158045247

b) Jegyzetek

Zöld András, Csoknyai Tamás, Horváth Miklós, Szalay Zsuzsa: Épületenergetika alapjai, 2019

c) Letölthető anyagok

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0600007.tnm>

<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0800176.KOR>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2020. február 18.

Hatályosság vége:

2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése a félév közepén és végén történő évközi összegző tanulmányi teljesítményértékelés, valamint a félév során kidolgozandó önálló (esetleg csoportos) házi feladat alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja beszámoló dolgozat formájában, a beszámoló egyrészt a megszerzett lexikális ismeretekre, másrészt azok gyakorlati alkalmazására fókuszál. A komplex feladat a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajjítottságát, valamint a gyakorlatok során szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Az összegző értékelés 65%-ban az elméleti ismeretekre, 35%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 8. és 14. oktatási héten kerül sor. A két összegző teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozatok) alapján egyenként 35-35 % szerezhető.

2. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása:A hallgatók egyéni házi feladat keretében egy épület vagy épüleategység energetikai elemzését végzik el, melynek célja lehet komplex energiatanúsítás, energetikai audit, energiafogyasztási adatelemzés a gyakorlatvezető által meghatározva. Az épületek kiválasztása és a szükséges dokumentumok, adatok biztosítása történhet a hallgató által a gyakorlatvezetővel egyeztetve vagy a gyakorlatvezető által. Az elvégzendő feladat pontos követelményit a gyakorlatvezető határozza meg, és eltérhet a (tanúsítási, auditálási) jogszabályi előírásoktól. A vizsgált objektum lehet családi ház, lakás, vagy komplex objektum. Utóbbi esetben csoportos feladat is elképzelhető, ennek megítélése a gyakorlatvezető kompetenciája.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1 . Évközi teljesítményértékelés	70 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	30 %

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

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

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	92% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 92%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább 70%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályjaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

igen

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

NEM

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételtetők

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

az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	9
összesen	120

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2020. február 18.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. december 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

Épületgépészeti és eljárástechnikai gépészmérnök

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

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

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

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

Épületenergetikai, épületfizikai alapismeretek.
Épületgépészeti rendszerelem típusok ismerete.

Képesség típusú kompetenciák

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

Átlátóképesség, adatanalizáló képesség,
kommunikációs képességek, gyakorlati érzék.