|  |  |
| --- | --- |
|  | **BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM**  **ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KAR** |

TANTÁRGYI ADATLAP

1. Tantárgyleírás

# Alapadatok

## Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Épületgépészet 2 ● Building Service Engineering 2

## Azonosító (tantárgykód)

BMEEPEGA601

## A tantárgy jellege

kontaktórával rendelkező tanegység

## Kurzustípusok és óraszámok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| kurzustípus | heti óraszám | jelleg |
| előadás (elmélet) | 2 |  |
| gyakorlat | – | – |
| laboratóriumi gyakorlat | – | – |

## Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga érdemjegy (v)

## Kreditszám

2

## Tantárgyfelelős

|  |  |
| --- | --- |
| neve: | Dr. Kontra Jenő  egyetemi tanár  kontra@egt.bme.hu |
| beosztása: |
| elérhetősége: |

## Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék

## A tantárgy weblapja

[http://www.egt.bme.hu/](http://www.egt.bme.hu/.)

## A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

## A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve

Kötelező az alábbi képzéseken:

#### 3N-M1 ● Építészmérnöki nappali osztatlan mesterképzés magyar nyelven ● 4. félév

#### 3NAM1 ● Építészmérnöki nappali osztatlan mesterképzés angol nyelven ● 4. félév

#### 3N-A1 ● Építészmérnöki nappali alapképzés magyar nyelven ● 4. félév

#### 3NAA1 ● Építészmérnöki nappali alapképzés angol nyelven ● 4. félév

## Közvetlen előkövetelmények

### Erős előkövetelmény:

#### Épületfizika

### Gyenge előkövetelmény:

#### Épületfizika, Épületgépészet1

### Párhuzamos előkövetelmény:

#### Click here to enter text.

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

#### Click here to enter text.

## A tantárgyleírás érvényessége

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Tanácsa, érvényesség kezdete 2017. május 31.

# Célkitűzések és tanulási eredmények

## Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatóval az építészmérnöki tanulmányai, illetve későbbi munkája során előforduló épületgépészeti alapfogalmakat, épületgépészet egyszerűsített méretezését. A hallgató további ismereteket szerez a fűtéstechnika, hőellátó berendezések, légtechnika, hűtéstechnika területén. A tárgy tematikája felkészíti a hallgatót és az itt megszerzett ismeretek alkalmazásával képessé teszi összetett és egyedi épületgépészeti feladatok megoldására.

A KKK-ban leírt kompetenciák alapján az építészmérnök képzésben az Épületgépészet tantárgyon szerzett tudás alapján a hallgató „Képes a tervezendő épület épületgépészeti (fűtéstechnikai, légtechnikai), az egyes szerkezetek helyigényének a közelítő meghatározására.”

## Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

### Tudás

#### A KKK-nak megfelelően ismeri az építészeti gyakorlatban előforduló épületgépészeti tervezés alapjait.

#### Képes kritikusan hozzáállni a tervezési feladat épületgépészeti megoldásához.

#### A tervezői feladatnál alkalmazni tudja a megfelelő energiaforrást és épületgépészeti rendszert.

#### Tisztában van az alapvető épületgépészeti tervezési szabályokkal.

### Képesség

#### A KKK-nak megfelelően „Képes a tervezendő épület épületgépészeti koncepciójának végiggondolására, az egyes szerkezetek helyigényének közelítő meghatározására.

#### Képes elkészíteni az épületek épületgépészeti koncepcióját.

#### Képes összehangolni az építészmérnöki tervezést az épületgépészettel.

#### Képes a különböző típusú épületgépészeti megoldásokat kialakítani és a feladatban alkalmazni.

#### Hatékonyan alkalmazza a tanult épületgépészeti és villamosrendszereket a tervezésben.

### Attitűd

#### Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.

#### Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.

#### Nyitott a szükséges informatikai rendszerek megismerésére és az épületenergetikai tervezés helyes és kreatív megoldására.

#### Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

#### Törekszik a gyakorlati feladatok magas minőségű megoldására és elkészítésére.

#### A munkája során előforduló minden helyzetben törekszik a jogszabályok és etikai normák betartására.

### Önállóság és felelősség

#### Önállóan végzi az alapvető épületgépészeti feladatokat, a problémák végig gondolását és azok megoldását.

#### Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.

#### A fellépő problémákhoz való hozzáállását az együttműködés és az önálló munka helyes egyensúlya jellemzi.

#### Az elkészített munkájáért (dolgozatok, beadandó feladatok), valamint az esetleges csoportmunka során létrehozott alkotásokért felelősséget vállal.

## Oktatási módszertan

Előadások, gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan készített feladatok, munkaszervezési technikák.

## Tanulástámogató anyagok

### Szakirodalom

Épületgépészet 2000, I. Alapismeretek, Épületgépészet Kiadó Kft, Budapest, 2000.

Épületgépészet 2000, II. Fűtéstechnika, Épületgépészet Kiadó Kft, Budapest, 2001.

Az épületgépészet kézikönyve, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1977.

### Jegyzetek

Tanszéki honlapon található folyamatosan aktualizált elektronikus jegyzet.

### Letölthető anyagok

Tanszéki honlapon találhatók a folyamatosan aktualizált letölthető anyagok.

# Tantárgy tematika

## Előadások

* Általános energetikai kőrkép. Az EU energiaellátása. A Világ és Európa   
  gázellátásának alakulása. LNG. Az EU és a magyar gázellátás kérdései. Hazai villamosenergia helyzete. Megújuló energiaforrások helyzete és kapcsolata a hagyományos hőtermeléssel.
* Fűtéstechnika 1, Az épületek fűtésének szükségessége, időjárási alapismerete. Fűtési hőigények, hőfokhíd fogalma, hőmérséklet gyakoriság. A hőenergia fogalma, fűtőérték, égéshő, hőteljesítmény, és hőenergia.
* Fűtéstechnika 2. Tüzelőanyagok. Hőtermelő berendezések, egyedi és központi fűtési hőtermelők, kazánok, kapcsolt hő- és áramtermelés
* Fűtéstechnika 3. Fűtési rendszerek felépítése, működése. Távfűtések és főbb berendezései, hőközpontok és a megújuló energiák illesztése. Csúcsenergia gazdálkodás.
* Fűtéstechnika 4. Sugárzó fűtések elvi felépítése, működése, a hősugárzás fizikai alapjai. Épületszerkezettől független sugárzó berendezések, épületszerkezettel együtt kialakított sugárzó fűtések. Épületfelügyeleti rendszerek és a fűtések szabályozása.
* Fűtéstechnika 5. Hőleadó berendezések méretezése kiválasztásának és elhelyezésének szempontjai.
* Légtechnika 1. Levegő fizikai tulajdonságai, állapotjelzői. Légtechnikai alapfogalmak. Az épület szellőzés jelentősége, szükségessége, energetikai vonzatai. Filtráció fogalma. A természetes és mesterséges szellőzés bemutatása.
* Légtechnika 2. Természetes szellőzés működésének feltételei, előnyei, hátrányai. Alkalmazásának lehetőségei. Számítási példák. Mesterséges szellőzés fajtáinak csoportosítása, előnyei, hátrányai működésének feltételei
* Légtechnika 3. H-x diagram bemutatása. Állapotváltozások ábrázolása a diagramban, fűtés, hűtés, adiabatikus állapotváltozások, nedvesítés vízzel és gőzzel, keverés. Állapotjelzők meghatározása a diagram segítségével. Entalpia változások meghatározása. Feladatok bemutatása és megoldása a h-x diagram segítségével.
* Légtechnika 4. Légvezetési rendszerek. Túlnyomásos és depressziós terek. Szellőzőgépház elhelyezése az épületben és ezekre gyakorlati példák. Légfüggönyök jelentősége, kialakítása és alkalmazása.
* Légtechnika 5. Építmények nyári hőterhelése. Folyadékhűtők elemei, gyakorlati elhelyezésük az épület környékén. Hűtési rendszerek méretezésének, kiválasztásának, elhelyezésének szempontjai
* Épületgépészeti szabályozások. Az épületgépészeti szabályozással szemben támasztott követelmények. Méretezési állapot, részterhelés. Vezérlés, szabályozás. Épületfelügyeleti rendszerek. Mérés, monitoring.

1. TantárgyKövetelmények

# A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése ÉS értékelése

## Általános szabályok

### Az előadás látogatása ajánlott. A megengedett hiányzások számát a hatályos Tanulmányi- és Vizsgaszabályzat írja elő. A teljesítményértékelések alapját az előadásokon elhangzott ismeretek összessége képezi.

### Vitás esetekben a hatályos Tanulmányi- és Vizsgaszabályzat, továbbá a hatályos Etikai Kódex szabályrendszere az irányadó.

## Teljesítményértékelési módszerek

### *Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések:*

### *Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelések: -*

### 1. Összegző tanulmányi teljesítményértékelés első része (a továbbiakban írásbeli vizsga): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja írásbeli vizsga formájában, amely a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, azaz gyakorlati feladatot kell megoldani, illetve elméleti ismereteket kéri számon. Rendelkezésre álló munkaidő 60 perc;

### 2. Összegző tanulmányi teljesítményértékelés második része (a továbbiakban szóbeli vizsga): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja szóbeli vizsga formájában, amely az elméleti ismereteket kéri számon, valamint a problémamegoldás képességét kisebb gyakorlati feladatokkal méri a vizsgáztatóval történő párbeszéd (felelet) alapján, a felkészülési idő 20 perc, a felelet időtartama 20 perc.

## Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

### Az aláírás megszerzésének feltétele a szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések mindegyikének legalább 50%-os teljesítése.

### A vizsga mint összegző tanulmányi teljesítményértékelés mindkét része ötfokozatú skálán kerül értékelésre.

## Érdemjegy megállapítás

| félévközi részérdemjegy | ECTS minősítés | Pontszám\* |
| --- | --- | --- |
| jeles (5) | Excellent [A] | ≥ 90% |
| jeles (5) | Very Good [B] | 85 – 90% |
| jó (4) | Good [C] | 72,5 – 85% |
| közepes (3) | Satisfactory [D] | 65 – 72,5% |
| elégséges (2) | Pass [E] | 50 – 65% |
| elégtelen (1) | Fail [F] | < 50% |
| *\* Az érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.* | | |

## Javítás és pótlás

### 

### A vizsgadolgozat eredménye – a hatályos Tanulmányi- és Vizsgaszabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – javítható.

## A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| tevékenység | óra / félév |
| --- | --- |
| részvétel a kontakt tanórákon | 12×2=24 |
| felkészülés a teljesítményértékelésekre | 2x18=36 |
|  |  |
|  |  |
| összesen: | ∑ 60 |

## Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Tanácsa, érvényesség kezdete 2017. szeptember 7.