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

TANTÁRGYI ADATLAP

1. Tantárgyleírás

# Alapadatok

## Tantárgy neve (magyarul, angolul)

A szoláris épületek szerk. és méretezésük ● Solar architectures

## Azonosító (tantárgykód)

BMEEPEG0619

## 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  emeritus 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/.>

## A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

## A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve

Kötelezően választható az alábbi képzésben

#### 3N-M1 ● Építészmérnöki nappali osztatlan mesterképzés magyar nyelven ● 5. félév

## Közvetlen előkövetelmények

### Erős előkövetelmény:

#### Épületfizika

### Gyenge előkövetelmény:

#### Épületfizika , Épületenergetika

### 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 2018. május 30.

# Célkitűzések és tanulási eredmények

## Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatóval az építészmérnöki tanulmányai, illetve későbbi munkája során előforduló passzív megújuló energiákat hasznosító épületszerkezeteket és azok energetikai viselkedését.

A KKK-ban leírt kompetenciák alapján az építészmérnök képzésben az Épületgépészet tantárgyon szerzett tudás alapján a hallgató „Képes a tervezendő épület passzív energiagyűjtő szerkezeteinek épület határolószerkezetén történő elhelyezésére, energetikai hatásának vizsgálatára”

## Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

### Tudás

#### A KKK-nak megfelelően ismeri az építészeti gyakorlatban előforduló direkt és indirekt energiagyűjtő szerkezeteket.

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

#### A tervezői feladatnál alkalmazni tudja a megfelelő energiagyűjtő szerkezetet.

#### Tisztában van az alapvető energiagyűjtő szerkezet tervezési szabályokkal.

#### A KKK-nak megfelelően ismeri az integrált tervezői megközelítést, és „Érti az emberek, az épített és a természeti környezet közötti kapcsolatokat, kölcsönhatásokat”.

### Képesség

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

#### Képes elkészíteni az épületek energetikai koncepcióját.

#### Képes összehangolni az építészmérnöki tervezést az épületenergetikájával.

#### Képes a különböző típusú passzív energiagyűjtő szerkezeti megoldásokat kialakítani és a feladatban alkalmazni.

#### Hatékonyan alkalmazza a tanult energiagyűjtő szerkezeteket 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 energetikai 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

Debreczy Zoltán: Passzív házak tervezésének alapjai,

G.Z. Brown, Mark De Kay - Sun, Wind and Light – Architectural Design Strategies,

### Jegyzetek

Tanszéki honlapon található folyamatosan aktualizált elektronikus jegyzet.

### Letölthető anyagok

Tanszéki honlapon találhatók a folyamatosan aktualizált letölthető anyagok.

# Tantárgy tematika

## Előadások

* Hősugárzás alapjai: Hősugárzás törvényei - egyensúly, a,t,r, Wien, Lambert, Plank, – Stefan, Boltzmann, Kirchoff, Testek egymásra sugárzása. Precesszió – Nutáció – Excentricitás (Milankovitch ciklus)
* Sugárzásnak kitett épületszerkezetek viselkedése: (opaque és transzparanes szerkezetek energiamérlege); Napsugárzás mennyiségi jellemzői: Klimatikus környezet, sugárzási intenzitás. Direkt-diffúz sugárzás. Sugárzásnak kitett transzparens szerkezetet viselkedése: naptényező, tejes sugárzásátbocsátó képesség; Többszörös üvegezések energiamérlege. Különböző üvegek N és g-je. Árnyékoló szerkezetek: Hatékonyságának elemzése különböző példákon keresztül, naptényezői. Üvegezés hőmérlege szoláris hozamának egyszerűsített számítása, Üvegezett felületek energiaegyensúly fűtési idényben (számítási példa)
* Építmények energiamérlege: egyensúlyi hőmérséklet fogalma. Fűtési hőfokhíd, hőmérsékletgyakoriság, szoláris hozam egyszerűsített számítása.
* Üvegházhatás (és számítási példa). Szoláris nyereségek hasznosításának módjai. Szoláris elemek osztályozása. Direkt és indirekt rendszerek. Szoláris építészeti tervezés főbb szempontjai, értékelési módszerek. Tervezői stratégiák. Passzív, aktív és hibrid technikák. Hasznosulás mértéke, függvénye.
* Napterek: Energetikai működése, lakhatósága, alaprajzi és metszeti tagoltsága, építési példák. Hőnyereség számításának módszere. Számítási példa
* Tömegfalak: Alapok, részei, hőtárolás szerepe. Energetikai működése, késleltetés, csillapítás. Veszteségek. Energiagyűjtő szerkezetek paradoxonjai. Tömegfalak teljesítménynövelésének eszközei. Üzemeltetés kérdései. Számítási példa. Építészeti példák. Speciális megoldások (fázisváltó falak, vízfalak)
* Trombe féle tömegfalak: Alapok, részei, energetikai működése, geometriai jellemzői, késleltetés, csillapítás, veszteségek. Trombe fal paradoxonjai, üzemvitele, teljesítménynövelésének eszközei. Számítási példa. Építészeti példák,
* Átlátszó szigetelésű falak, vakolatok: alapok, elvi felépítése, energetikai működése, hatékonyságának növelése, hővédelem, dilatáció, nyári üzem. Beépítés módjai, Aerogél, nanogél. Számítási példa. Építészeti példák.
* Hibrid rendszerek. Szoláris légtechnika, termoszifon, Barra-Costantini rendszer, OM szolár (téli, nyári működés, őszi, tavaszi működés).Szolárkémény. Építészeti példák. Szoláris épület tagolásának helyes koncepciója.
* Benapozás. Nappálya szerkesztés, Építmények benapozottság vizsgálata.
* Megvalósult épületek és alkalmazott szoláris szerkezeteik bemutatása, szoláris mintaépület
* Épület-információ modellezés és energetika
* Számítógépes gyakorlat 1
* Számítógépes gyakorlat 2

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:*

#### *Önálló számítógépes feladat elkészítése oktatói segítséggel*

### *Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelések: írásbeli*

## Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

### Az aláírás megszerzésének feltétele a szorgalmi időszakban a számítógépes gyakorlati feladatok sikeres végrehajtása

### A szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. számítógépes feladat | 50% |
| 2. számítógépes feladat | 50% |
| összesen: | ∑ 100% |

### Félévközi munka 30%, vizsga 70%.

## Érdemjegy megállapítás

| vizsgajegy | 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

### Az egyes félévközi feladatok teljesítményértékelésekhez pótolhatók.

### A vizsga dolgozat 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 2018. május 30.