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

TANTÁRGYI ADATLAP

1. Tantárgyleírás

# Alapadatok

## Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Generatív modellezés ● Generative design

## Azonosító (tantárgykód)

BMEEPSTQ712

## A tantárgy jellege

kontaktórával rendelkező tanegység

## Kurzustípusok és óraszámok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kurzustípus | heti óraszám | jelleg |
| előadás (elmélet) | 2 |  |
| gyakorlat | 0 | kapcsolt |
| laboratóriumi gyakorlat | 2 | kapcsolt |

## Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy (f)

## Kreditszám

4

## Tantárgyfelelősök

|  |  |
| --- | --- |
| neve: | Dr. Ther Tamásegyetemi adjunktusther.tamas@epk.bme.hu |
| beosztása: |
| elérhetősége: |

## Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék

## A tantárgy weblapja

<http://szt.bme.hu/xxxx/>

## A tantárgy oktatásának nyelve

magyar és angol

## A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve

Kötelezően választható az alábbi képzéseken:

#### 3N-M0 ● Építészmérnöki nappali osztatlan mesterképzés magyar nyelven

#### 3NAM0 ● Építészmérnöki nappali osztatlan mesterképzés angol nyelven

## Közvetlen előkövetelmények

### Erős előkövetelmény:

#### Forma és Szerkezet specializáció választás

### Gyenge előkövetelmény:

#### —

### Párhuzamos előkövetelmény:

#### —Specializációs projekttárgy felvétele

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

#### —

## A tantárgyleírás érvényessége

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Kari Tanácsa, érvényesség kezdete 2022. március 30.

# Célkitűzések és tanulási eredmények

## Célkitűzések

Amíg az építészeti forma klasszikus geometriai eszközökkel korlátozott módon írható le, a számítógépes geometria a formaképzés terén nagyfokú szabadságot ad az építésznek.

A tantárgy célja annak a folyamatnak az ismertetése, amelyben a tervezői szempontok előzetes megfogalmazása alapján számos lehetséges tervváltozat, illetve geometriai modell állítható elő algoritmikusan, melyek azután objektív vagy szubjektív szempontok szerint kiértékelhetők, szelektálhatók. E módszer segítségével a tervező egy szélesebb megoldáshalmazt szemlélhet, új formákat, új megoldásokat találhat.

A kurzus bemutatja, hogy a meghatározott szempontok (paraméterek) alapján milyen módon generálhatók egymástól lényegesen eltérő eredmények, majd ezen eredmények értékelésének milyen módjai állnak rendelkezésre. A tárgy keretében a módszert építészeti (alaprajz, tömeg, homlokzat), absztrakt geometriai (felületek, összetett felületi geometriák) és szerkezeti (nyomatékmentes síkbeli és térbeli szerkezeti formák) irányokban alkalmazzuk.

A téma gazdagságát természeti és építészeti formákkal illusztráljuk, a bemutatásra kerülő eljárások gyakorlati alkalmazását parametrikus (pl.: Rhino – Grasshopper) környezetben mutatjuk be. A félév során elsajátított formaképzési technikákat szükséges a mintatanterv szerinti 7. félév tervezési tárgyának keretében (Specializációs Projekttárgy) alkalmazni.

## Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

### Tudás

#### Geometriai formák algoritmikus előállításának módszerei

#### Mintázatok algoritmikus képzése

#### Paraméteres modellezés fogalma

#### Optimalizálás fogalma, lehetséges módszerei.

#### Szerkezetek és absztrakt felületek formaoptimalizálása

#### Topológia optimalizálás

### Képesség

#### Képes egyszerűbb formák és mintázatok algoritmikus előállítására

#### Képes egyszerűbb mérnöki/geometriai/formakeresési feladatokat parametrikus környezetben paraméterfüggő módon ábrázolni.

#### Képes egyszerű optimalizálási feladat definiálására és parametrikus környezetben történő megadására.

#### Képes a formakeresés során alkalmazott módszerek és a kapott eredmény szabatos és szakszerű bemutatására írásban és szóban.

#### Képes legalább egy parametrikus tervezést támogató programban az önálló, átlátható és hibamentes munkavégzésre

### Attitűd

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

#### Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását.

#### Nyitott a korszerű információtechnológiai eszközök használatára.

#### Munkájában komplex módon alkalmazza geometriai és informatikai előismereteit.

#### Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

### Önállóság és felelősség

#### A formaadási feladatokat önállóan, a rendelkezésre álló források alapján gondolja végig.

#### Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.

#### Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.

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

#### Gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

## Oktatási módszertan

Előadás, számítógépes laboratóriumi gyakorlat, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, önállóan készített feladatok, munkaszervezési technikák.

## Tanulástámogató anyagok

### Szakirodalom

* Christina Cogdell: Towards a living architecture? – Complexism and bioloy in generative design, 2018, University of Minnesota Press, Minneapolis
* Asterios Agkathidis: Generative Design (Form + Technique), 2016, Laurence King Publishing
* Wassim Jabi: Parametric Design for Architecture, 2013, Hachette UK.

### Jegyzetek

-

### Letölthető anyagok

további elektronikus segédanyagok a tárgy honlapján

# A tantárgy tematikája

## Az előadás tematikája

* Építészeti formák fejlődése – azonos probléma eltérő eredményei
* Szerkezeti formák fejlődése
* A generatív tervezés lépései
* Tervezési paraméterek meghatározása
* A jóság/megfelelőség meghatározása

## A gyakorlat tematikája

* Rhino Grasshopper alapok
* Az objektum-orientált programozás alapjai
* Formák, mintázatok algoritmikus előállítása
* Görbék, felületek, testek paraméterezése
* Szerkezeti kialakítások paraméterezése
* Alak- és topológia optimalizálási feladatok vizsgálata
* Projektfeladat konzultálása és prezentálása
1. TantárgyKövetelmények

# A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése ÉS értékelése

## Általános szabályok

### Az előadás látogatása ajánlott, a gyakorlaton való részvétel kötelező. A megengedett hiányzások számát a hatályos Tanulmányi- és Vizsgaszabályzat írja elő. A teljesítményértékelések alapját az előadásokon és a gyakorlatokon 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:*

#### *Összegző tanulmányi teljesítményértékelés* (a továbbiakban zárthelyi dolgozat): a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz gyakorlati (szerkesztési) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során, az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója és tárgyfelelőse határozza meg, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc;

#### *Részteljesítmény-értékelés* (a továbbiakban projektfeladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített, hetente beadandó rajzfeladatok; azok tartalmát, követelményeit, beadási határidejét, értékelési módját az előadó és a tárgyfelelős határozzák meg.

### *Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelések: -*

## Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

| szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések | részarány |
| --- | --- |
| Zárthelyi dolgozat | 40% |
| Projektfeladat | 40% |
| Prezentáció | 20% |
| összesen: | ∑ 100% |

## Érdemjegy megállapítás

| félévközirészérdemjegy | ECTS minősítés | Pontszám\* |
| --- | --- | --- |
| jeles (5) | Excellent [A] | ≥ 95% |
| jeles (5) | Very Good [B] |  85– 95% |
| jó (4) | Good [C] | 75 – 85% |
| közepes (3) | Satisfactory [D] |  65 – 75% |
| 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 teljesítményértékelésekhez egyenként minimumkövetelmény tartozik, ezért egyenként pótolhatók.

### A zárthelyi dolgozat a félév közben, díjmentesen pótolható. A pótlási lehetőségek időpontjai az aktuális félév időbeosztásához és zárthelyi ütemtervéhez igazodnak.

### A félévközi projektfeladat és prezentációja a pótlási hét végéig pótolható.

## A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| tevékenység | óra / félév |
| --- | --- |
| részvétel a kontakt tanórákon | 12×4=48 |
| felkészülés a teljesítményértékelésekre | 18 |
| Projektfeladat elkészítése | 50 |
| Felkészülés a prezentációra | 4 |
| vizsgafelkészülés | 0 |
| összesen: | ∑ 120 |

## Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta az Építészmérnöki Kar Kari Tanácsa, az érvényesség kezdete 2022. március 30.