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

TANTÁRGYI ADATLAP

1. Tantárgyleírás

# Alapadatok

## Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Haladó Számítógépes Geometria ● Advanced Computational Geometry

## Azonosító (tantárgykód)

BMEEPAGQ703

## A tantárgy jellege

kontaktórával rendelkező tanegység

## Kurzustípusok és óraszámok

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| kurzustípus | heti óraszám | jelleg |
| előadás (elmélet) | 1 |  |
| gyakorlat | 0 | kapcsolt |
| laboratóriumi gyakorlat | 2 |  |

## Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy (f)

## Kreditszám

3

## Tantárgyfelelős

|  |  |
| --- | --- |
| neve: | Dr. Pék Johanna  egyetemi adjunktus  pek.johanna@epk.bme.hu |
| beosztása: |
| elérhetősége: |

## Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Morfológia és Geometriai Modellezés Tanszék

## A tantárgy weblapja

http://www.epab.bme.hu/haladoszgeo/

## 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:

#### -

### Gyenge előkövetelmény:

#### —

### Párhuzamos előkövetelmény:

#### —

### 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

A tantárgy célja, hogy a hallgatók mélyebben megismerkedjenek az építészetben előforduló, differenciáligeometriai módszerekkel leírható görbékkel és felületekkel. A tantárgy sikeres teljesítésével a hallgató képessé válik különböző számítógépes programokban a felületek matematikailag is helyes megjelenítésére, azokat – a megszerzett ismereteivel – módosítani, alakítani tudja, továbbá képes azokat geometriailag korrekt módon kombinálni. A tantárgy a saját alapozó tárgyakon túl épít a specializáció másik két tanszékén elsajátított formaismeretre. A gyakorlatokon vegyesen használjuk főként az AutoCAD, GeoGebra és Wolfram Alpha programokat.

## Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

### Tudás

#### Ismeri az építészeti gyakorlatban előforduló, nem triviális görbék és felületek geometriai tulajdonságait, valamint azokat osztályozni tudja;

#### tudja és ismeri az egyes felülettípusok (forgásfelületek, transzlációs felületek, vonalfelületek és csavarmozgással kapható felületek) előállítási módjait, továbbá azokat egy tervező- vagy szerkesztőprogrammal meg is tudja jeleníteni vagy módosítani;

#### rálátása van az egyes felülettípusok építészeti szempontból hasznos tulajdonságaira, tisztában van azok síkmetszeteivel és az azokra illeszthető görbékkel;

#### tudja a felületek egymáshoz illesztésének és áthatásainak lehetőségeit és korlátait;

#### rálátása van számítógépes geometriából ismert Bézier-, B-spline, NURBS, valamint freeform görbék és felületek előállítási lehetőségeire.

### Képesség

#### Képes egy látott görbe vagy felület geometriai értelmezésére és annak programbeli rekonstruálására;

#### képes egy önállóan vagy más által megtervezett épület dokumentációjából kiindulva az épület geometriai részleteit matematikailag helyes módon egy tervező- vagy szerkesztőprogramban ábrázolni;

#### a megtanult elemi differenciálgeometriai ismereteit hatékonyan alkalmazni tudja;

#### képes a fentebb felsorolt programokban az önálló, átlátható és hibamentes munkavégzésre.

### Attitűd

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

#### folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását;

#### nyitott az információtechnológiai eszközök használatára;

#### munkájában komplex módon alkalmazza a geometriai és informatikai előismereteit;

#### törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra;

#### törekszik a rendszerben való gondolkodásra és az optimális megoldás megtalálására.

### Önállóság és felelősség

#### Önállóan végzi a tervezési feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását;

#### 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

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

## Tanulástámogató anyagok

### Szakirodalom

* H. Pottmann, A. Asperl, M. Hofner, A. Kilian: Architectural Geometry, 2007, Bentley Institute Press (7-9. és 11. fejezetek)

### Jegyzetek

-

### Letölthető anyagok

további elektronikus segédanyagok a tárgy honlapján és a Moodle-ben

# A tantárgy tematikája

## Az előadás tematikája

* Sík- és térgörbék ismétlése. Paraméteres és implicit alakok
* Felületek meghatározása. Paraméteres és implicit alakok. Euler-Monge paraméterezés. Gauss- és Minkowski-görbületek
* Forgásfelületek és transzlációs felületek
* Vonalfelületek, kifejthető felületek. Csavarmozgással kapható felületek
* Bézier és B-spline görbék, felületek
* NURBS görbék és felületek, szabadon formált (freeform) felületek

## A gyakorlat tematikája

* Másodrendű görbék megadási módjai
* Paraméteres görbék és implicit megadási módok
* Felületek megadása paraméteres és implicit alakban
* Forgásfelületek
* Transzlációs felületek
* Vonalfelületek
* Kifejthető felületek
* Csavarmozgással kapható felületek
* Csőfelületek
* Bézier és B-spline görbék, felületek

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 tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában – a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, gyakorlati feladatokat kell megoldani, az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben, 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, félév végén beadott projektfeladat; 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 |
| --- | --- |
| 1. zárthelyi dolgozat | 35% |
| 2. zárthelyi dolgozat | 35% |
| Projektfeladat | 30% |
| összesen: | ∑ 100% |

## Érdemjegy megállapítás

| félévközi részérdemjegy | ECTS minősítés | Pontszám\* |
| --- | --- | --- |
| jeles (5) | Excellent [A] | ≥ 90% |
| jeles (5) | Very Good [B] | 87,5 – 90% |
| jó (4) | Good [C] | 75 – 87,5% |
| közepes (3) | Satisfactory [D] | 62,5 – 75% |
| elégséges (2) | Pass [E] | 50 – 62,5% |
| 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.

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

### A félévközi projektfeladatot az ütemterv szerinti leadást követő gyakorlat végéig, legkésőbb a pótlási héten péntek 12:00-ig lehet pótolni. A pótlásra beadott projektfeladat pontszámát 20%-kal csökkentjük.

### Az értékelés során el nem fogadott projektfeladatot a visszaadást követően újra el kell készíteni és be kell adni. E munkákat a határidőn túl beadott projektfeladathoz hasonlóan értékeljük.

## A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| tevékenység | óra / félév |
| --- | --- |
| részvétel a kontakt tanórákon | 12×3=36 |
| felkészülés a teljesítményértékelésekre | 2x15=30 |
| projektfeladat elkészítése | 24 |
| vizsgafelkészülés | 0 |
| összesen: | ∑ 90 |

## Jóváhagyás és érvényesség

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