

I. Subject Specification

1. Basic Data

1.1 Title

Numerikus analízis és méretezés

1.2 Code

BMEEOHSDT85

1.3 Type

Module with associated contact hours

1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	9
Seminar	4
Consultation	1

1.5 Evaluation

Exam

1.6 Credits

3

1.7 Coordinator

name	Dr. Kövesdi Balázs
academic rank	Associate professor
email	kovesdi.balazs@emk.bme.hu

1.8 Department

Department of Structural Engineering

1.9 Website

<https://epito.bme.hu/BMEEOHSDT85>
<https://fiek2.mywire.org/course/view.php?id=2539>

1.10 Language of instruction

english

1.11 Curriculum requirements

Ph.D.

1.12 Prerequisites

Tantárgyi előkövetelmény nincs. A kurzuson résztvevő hallgatóknak jártasnak kell lenniük acél- és vasbeton szerkezetek tervezésében, különös tekintettel hídszerkezetek méretezésében. A hallgatóknak ismerni kell az Eurocode alapú szerkezettervezés alapjait, a szerkezetek méretezésének elvi és gyakorlati alapjait, valamint a végelem módszer alapjait. Elvárt angol nyelvismeret: középfok B2 szint.

1.13 Effective date

1 September 2022

2. Objectives and learning outcomes

2.1 Objectives

A PhD kurzus célja a fejlett numerikus modellezés és kísérlet alapú méretezési eljárások építőmérnöki alkalmazásának ismertetése. A kurzus keretében bemutatásra kerülnek a jelenlegi acélszerkezeti méretezésben alkalmazható legfejlettebb numerikus modellezés alapú méretezési eljárások, azok gyakorlati alkalmazhatósága és limitációi. Ezenkívül bemutatásra kerülnek a numerikus modellezés alapú vizsgálatokat kiegészítő kísérleti/mérési eredmények helyes alkalmazásának módjai, különböző kísérlet alapú modell validációs és méretezési eljárás fejlesztési eljárások. A fejlett méretezési eljárások gyakorlati alkalmazhatósága hídszerkezetek méretezési példáin keresztül kerülnek bemutatásra. A kurzus részét képezi a fejlett numerikus módszerek alkalmazhatóságának ismertetése acélszerkezetek gyártástechnológiájában, hegesztésszimulációban. A kurzust elvégző hallgatók a következő témákban szereznek ismereteket:

- fejlett numerikus modellezési technikák alkalmazása építőmérnöki szerkezetekben;
- hídszerkezetek végeelem alapú méretezése és modern hídépítési módszerek numerikus szimulációja;
- hídmonitoring rendszerek összetevői, tervezése és mérési eredményeik alkalmazása;
- kísérleti és/vagy mérési eredmények alkalmazása acélszerkezetek méretezésében;
- Eurocode alapú méretezési eljárások fejlesztése numerikus szimuláció és kísérletek alapján;
- numerikus modellezés alapú gyártástechnológia fejlesztések - hegesztésszimuláció.

2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

A. Knowledge

1. Ismeri a fejlett numerikus modellezési technikákat,
2. ismeri a hídszerkezetek végeelem alapú méretezési lehetőségeit és annak alkalmazási módját,
3. ismeri a hídmonitoring rendszerek összetevőit, tervezési és mérési eredményeinek alkalmazhatóságát a méretezésben,
4. ismeri a numerikus szimuláció és kísérletek alapján a Eurocode alapú méretezési eljárások fejlesztési lehetőségét,
5. ismeri a numerikus modellezés alapú gyártástechnológia fejlesztések (pl. hegesztésszimuláció) lehetőségeit és azok alkalmazhatóságát a méretezésben.

B. Skills

1. Képes a fejlett numerikus modellezési technikák gyakorlati alkalmazására,
2. képes acélszerkezetek fejlett, numerikus modell alapú mlretezéséhez a megfelelő modellszint kiválasztására és a numerikus modell elkészítésére,
3. képes a numerikus modell eredményei alapján való acélszerkezeti méretezést elvégezni, méretezéselméleti szempontból az eredményeket értékelni,
4. képes a numerikus modell alapú gyártástechnológiai újítások méretezésben való figyelembevételére.

C. Attitudes

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival,
2. nyitott a numerikus eszközök használatára,
3. nyitott a fejlett méretezési módszerek alkalmazására,
4. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

D. Autonomy and Responsibility

1. Önállóan végzi a numerikus modellezési problémák végiggondolását és a számítási eredmények alapján a szerkezetek méretezését,
2. nyitottan fogadja és átgondolja az újszerű méretezési eljárásokat, azok elvi alapjait, helyességét.

2.3 Methods

1. Előadások, számítási gyakorlatok, projekt feladat, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata.

2.4 Course outline

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Bevezetés - fejlett numerikus modellezési technikák alkalmazása építőmérnöki szerkezetek esetén
2.	Végelem alapú méretezés - alapfeltevések és méretezési módszerek
3.	Hídszerkezetek végelem alapú méretezése, pontosított számítási módszerek
4.	Modern hídépítési módszerek fejlesztése és numerikus szimulációja
5.	Hídszerkezetek fejlett numerikus modell alapú fáradásvizsgálata
6.	Eurocode alapú méretezési eljárások fejlesztése numerikus analízissel
7.	Ciklikus vizsgálatok alkalmazása acélszerkezetek méretezésében
8.	Monitoring rendszerek és mérési módszer alapú szerkezetvizsgálat, mérési eredmények feldolgozása, alkalmazása
9.	Gyártástechnológia fejlesztések numerikus szimulációval - hegesztésszimulációs eljárás ismertetése - elméleti háttér és alkalmazása
10.	Projektfeladat - numerikus modell alapú méretezési mintapéldák bemutatása

The above programme is tentative and subject to changes due to calendar variations and other reasons specific to the actual semester. Consult the effective detailed course schedule of the course on the subject website.

2.5 Study materials

1. L. Dunai; B. Kövesdi (előadásvázlat): Numerical model based design - diáorok.
2. ECCS: Commentary and worked examples to EN 1993-1-5 "Plated Structural Elements".
3. B. Johannson, R. Maquoi, G. Sedlacek, C. Müller, D. Beg: Commentary and worked examples to EN 1993-1-5 "plated structural elements", Joint report, JRC Scientific and Technical Reports, First Edition, 2007.
4. prEN 1993-1-14: Eurocode 3 - Part 1-14: "Design assisted by finite element analysis", CEN.

2.6 Other information

2.7 Consultation

Előre egyeztetett időpontban a tárgyfelelőssel (Dr. Kövesdi Balázs, kovesdi.balazs@emk.bme.hu) és tárgyelőadóval (Dr. Dunai László, dunai.laszlo@emk.bme.hu).

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak

II. Subject requirements

Assessment and evaluation of the learning outcomes

3.1 General rules

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy projektfeladat és a vizsgán mutatott eredmény alapján történik.

3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Projektfeladat	HF	A.1-A.4; C.1-C.4
Vizsga	V	A.1-A.5; B.1-B.4; D.1-D.2

The dates of deadlines of assignments/homework can be found in the detailed course schedule on the subject's website.

3.3 Evaluation system

Jele	Részarány
HF	20%
V	80%
Összesen	100%

A tárgy teljesítésének feltétele, hogy a hallgató a házfeladaton elérje az elérhető pontszám 50%-át. A vizsgán nyújtott elégtelen teljesítmény Elégtelen érdemjegyet von maga után.

3.4 Requirements and validity of signature

Az aláírás megszerzésének feltétele, hogy a hallgató beadja a projektfeladatát.

A tantárgyból korábban szerzett, a vizsgaérdemjegy megállapításnál figyelembe vehető félévközi eredmények 6 félévig visszamenőleg fogadhatók el.

3.5 Grading system

A jelenléti feltételeket teljesítő érdemjegyét az alábbi szempontok szerint határozzuk meg:

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	$80 \leq P$
jó (4)	$70 \leq P < 80$
közepes (3)	$60 \leq P < 70$
elégséges (2)	$50 \leq P < 60$
elégtelen (1)	$P < 50$

A végső

érdemjegyet a projektfeladat és a vizsga 3.3. pont szerinti súlyozott átlaga alapján számítjuk:

3.6 Retake and repeat

3.7 Estimated workload

Numerikus analízis és méretezés - BMEEOHSDT85

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	10×2=20
projektfeladat elkészítése	5×10=50
felkészülés a teljesítményértékelésekre	1×8=8
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	12
Összesen	90

3.8 Effective date

1 September 2022

This Subject Datasheet is valid for:

Nem induló tárgyak