

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

Material Models in Mechanics

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOTMDT72

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Tóth Brigitta
beosztás	Egyetemi docens
email	toth.brigitta@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOTMDT72>
<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=2555>

1.10 Az oktatás nyelve

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Ph.D.

1.12 Előkövetelmények

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2022. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

The modeling of different materials is one of the most difficult questions of mechanics. This lecture explains the basic (micro and macro) physical reasons of the different material behaviors, starting from the elastic state until the (plastic and/or fracturing) collapse. It introduces the thermodynamical principles of the constitutive equations, explains the different micromechanical and phenomenological modeling of material behaviors and their numerical applications for the different finite element simulations too.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. A general theoretical overview about the different versions of engineering material models and the knowledge of the applicability of these models in the engineering design processes.

B. Képesség

1. The correct application of the material models in the different engineering problems,
2. The knowledge of the conditions of the good applications.
3. The ability of the selection among the advantageous or/and disadvantaged material models.

C. Attitűd

1. Individually creates linear and nonlinear elastic, elasto-plastic and fracturing material models in case of practical engineering problems.

D. Önállóság és felelősség

1. Endeavors to discover and routinely use the tools necessary to the problem solving of material modeling of mechanics.
2. Endeavors to the precise and error-free problem solving for material modeling.

2.3 Oktatási módszertan

Presentations.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	The history of the material modeling, the new trends.
2.	The effect of the microstructure for the material behaviors.
3.	The basic strength parameters in the function of the microstructure.
4.	The basic physical characteristics of the material models. Micromodels.
5.	The classification of the elastic material models. The Cauchy models.
6.	The Green hyperelastic models. The stability conditions of the constitutive equations.
7.	The large strain hyperelastic models. Hypoelastic models.
8.	The basic parameters of the plastic behavior. The yield and hardening conditions. The deformation theory.
9.	The incremental theory of the plasticity . The effect of the large plastic strains.
10.	Return mapping algorithms. Te special version of quasi-static and cyclic models of elastic-plastic metals.
11.	Elastic-plastic models of the concretes and soils.
12.	Complex models of rigid materials. The models of continuum damage mechanics.
13.	Spefific models of CDM.
14.	Paremeter determination of the material models.

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 Tanulástámogató anyagok

- Bojtar: Material models. Lecture notes.
- Ashby-Jones: Engineering materials 1-3. Elsevier.
- Callister: Material science and engineering. John Wiley.

2.6 Egyéb tudnivalók

2.7 Konzultációs lehetőségek

At the appointed time.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Oral exam	I	A.1; B.1, B.2, B.3; C.1; D.1, D.2

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
I	100
Összesen	100 %

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

The successful oral exam.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles (5)	100-86
jó (4)	85-70
közepes (3)	69-60
elégséges (2)	59-50
elégtelen (1)	<50

3.6 Javítás és pótlás

If it is necessary, the oral exam should be repeated.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
Individual work.	40
Összesen	40

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2022. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

