

TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	<i>Optimális szerkezettervezés</i>
Tárgykód:	<i>PMTSTNM070</i>
Heti óraszám1[1]:	<i>2/1/0</i>
Kreditpont:	<i>4</i>
Szak(ok)/ típus2[2]:	<i>Szerkezet-építőmérnök mesterszak (MSc)</i>
Tagozat3[3]:	<i>nappali</i>
Követelmény4[4]:	<i>vizsga jegy</i>
Meghirdetés féléve5[5]:	<i>2017. tavaszi félév</i>
Nyelve:	<i>magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	<i>Numerikus módszerek</i>
Oktató tanszék(ek)6[6]:	<i>Szilárdságtan és Tartószerkezetek Tanszék</i>
Tárgyfelelős:	<i>dr. Csébfalvi Anikó egyetemi tanár (CSc, PhD, dr. habil)</i>
<p>Célkitűzése: Az optimális szerkezettervezés elméleti és gyakorlati alapjainak ismertetése konkrét feladatokon keresztül. Rugalmas és képlékeny szerkezettervezési feladatok statikailag határozott és statikailag határozatlan rúdszerkezetek tervezésére.</p>	
<p>Rövid leírás: A tantárgy célja, hogy az előző félévek során tanultak alapján a hallgatónak áttekintést nyújtson az optimális szerkezetek tervezési lehetőségeiről. A tantárgy keretén belül a hallgatók elsajátíthatják a rúdszerkezetek optimális tervezésének alapjait feszültség és elmozdulás korlátra, valamint stabilitási korlátozó feltételekkel a Wolfram Mathematica programcsomag segítségével. megismerkedhetnek az optimálási feladatok elméleti alapjaival és numerikus megoldó módszereivel. Minden témakör konkrét feladaton keresztül kerül bemutatásra, amit a hallgatók könnyen elsajátíthatnak, s reprodukálhatnak.</p>	
<p>Oktatási módszer: Részletesen kidolgozott oktatási anyag áll a hallgatók rendelkezésére, amit letölthetnek, illetve kiegészíthetnek az előadás anyagával. A gyakorlatokon minden segédanyag szabadon használható. A feladatok megoldása a Wolfram Mathematica programcsomag segítségével történik, amely a számítógépes laborokban rendelkezésre áll.</p>	

1[1] Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

2[2] K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

3[3] N – nappali, L – levelező, T – táv

4[4] a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

5[5] os – őszi, ta – tavaszi

6[6] Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

Követelmények a szorgalmi időszakban:

A foglalkozásokon való részvétel:

Az előadásokon és a gyakorlatokon a részvétel kötelező.

Az aláírás megszerzésének feltétele:

Az ütemterv szerinti 2 db zárthelyi dolgozat megírása!

A szorgalmi időszak alatt maximum 100 pont szerezhető az alábbi feladatok megoldása alapján.

A vizsgára bocsátás feltétele minimális 51 pont, ez alatti teljesítmény esetén a félévi kreditpont értéke: nulla (0)

Vizsgakövetelmények:

Írásbeli vizsga a félév anyaga alapján!

A félévi munka értékelése:

A félévi munka alapján maximum 200 pont szerezhető, a minősítés az alábbiak szerint történik:

156 – 200 pont (5) jeles

151 – 155 pont (4) jó

126 – 150 pont (3) közepes

101 – 125 pont (2) elégséges

101 pont alatt (1) elégtelen, és (0) nulla kreditpont.

Pótlási lehetőségek:

A 2 db zárthelyi dolgozat pótolható (igazolt mulasztás esetén) az utolsó tanítási héten.

Konzultációs lehetőségek

Egyéni konzultációra a gyakorlati órákon, illetve a gyakorlatvezetők heti fogadó óráján van lehetőség.

Ajánlott szakirodalom:

[Peter W. Christensen](#), [Anders Klarbring](#): An Introduction to Structural Optimization, ISBN: 978-1-4020-8665-6 (Print) 978-1-4020-8666-3 (Online) <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4020-8666-3#page-1>

Részletes tantárgyprogram:

<i>hét</i>	<i>ea/gyak</i>	<i>témakör</i>
1.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	<i>Az optimális szerkezettervezés fogalma. A matematikai modell. Rugalmas rúdszerkezetek optimális tervezése. Korlátozó feltételek meghatározása. Gyakorló feladatok.</i>
2.	2 óra előadás	<i>Statikailag határozott rugalmas tartók optimális tervezése. Feszültség korlát. Feszültség és stabilitási korlátozó feltételek egyidejű vizsgálata.</i>
3.	2 óra előadás	<i>Legkisebb súlyú szerkezetek meghatározása, többszörös korlátozó feltételek</i>

	2 óra gyakorlat	figyelembevételével. Gyakorló feladatok.
4.	2 óra előadás	Statikailag határozatlan rugalmas tartók optimális tervezése. Feszültség korlát. Lehajlás korlát. Legkisebb súlyú szerkezetek meghatározása, többszörös korlátozó feltételek figyelembevételével.
5.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	I. ZH. Statikailag határozott rugalmas rúdszerkezetek optimális tervezése.
6.	2 óra előadás	Programozási módszerek. Konvex programozás. A lokális és globális optimum fogalma. A megvalósítható szerkezetek halmaza.
7.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Lineáris és nemlineáris programozási módszerek. Gyakorló feladatok.
8.	2 óra előadás	A Lagrange feladat. A Kuhn-Tucker feltétel alkalmazása. Mintafeladatok. Az optimálási feladat geometriai szemléltetése.
9.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	Energia módszeren alapuló optimális szerkezettervezés. Teljes potenciális energia és a kiegészítő energia függvény stacionaritási tételén alapuló feladatok megoldása. Gyakorló feladatok.
10.	2 óra előadás	Geometriailag nemlineáris optimális szerkezettervezés. Diszkrét és folytonos tervezési változók. Korlátozó feltételek meghatározása.
11.		TAVASZI SZÜNET
12.	2 óra előadás	Geometriai optimálási feladatok. Teljes potenciális energia tételén alapuló nemlineáris feladatok megoldása.
13.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	II ZH. Statikailag határozatlan rugalmas rúdszerkezetek optimális tervezése.
14.	2 óra előadás	Lineáris és nemlineáris anyagtörvényeken alapuló optimálási feladatok. Mintafeladatok.
15.	2 óra előadás 2 óra gyakorlat	A képlékeny teherbírásán alapuló optimális szerkezettervezés. Mintafeladatok. A megoldás geometriai szemléltetése. Gyakorló feladatok.

2017-02-07.