

VÉGESELEMES MÓDSZER

ÉPÍTŐMÉRNÖKÖKNEK

2025/26. 1. FÉLÉV

ALAPADATOK			
TANTÁRGY NEVE	Végeselemes módszer építőmérnököknek		Finite element method for civil engineers
ISMERETKÖR	Numerikus modellezés és mérnöki elemzés		
TANTÁRGY KÓDJA	YCXVMEFMNF		
SZERVEZETI EGYSÉG	Óbudai Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Építőmérnöki Intézet		
SZAK, TAGOZAT	szerkezet-építőmérnöki MSc		nappali
TANTÁRGYFELELŐS OKTATÓ (Tárgyat irányító oktató)	Dr. Balogh Tamás PhD egyetemi adjunktus		
OKTATÓK, ELŐADÓK	Dr. Balogh Tamás PhD egyetemi adjunktus	email címe: balogh.tamas@ybl.uni- obuda.hu	fogadóórása a szorgalmi időszakban: Péntek 13-15 + Szerda 13-14 (online). E-mailen előre egyeztetve.
ELŐKÖVETELMÉNY	-		
ELŐADÁSOK SZÁMA (HETENTE)	2 óra		
TANTERMI GYAKORLAT/ LABORGYAKORLAT (HETENTE)	2 óra		
TEREP- ÉS TANÜZEMI GYAKORLAT (HETENTE)	0 óra		
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA	Vizsga		
MEGSZEREZHETŐ KREDITPONTOK	5 kredit		
TANTÁRGY FEALADATA, RÖVID LEÍRÁSA	Matematikai alapok. Hibaelvek. Galjorkin-módszer és Ritz-módszer, a végeselemes megoldási technika alapvető lépései. Geometriai és matematikai finitizálás, bázisfüggvények, hálózási technikák. Merevségi mátrixok és tehervektorok. Globális merevségi mátrix kompilálása és a peremfeltételek figyelembevétele. Másodlagos változók számítása. Kihajlás és rezgés, mint sajátérték feladatok megoldása. Geometriai és anyagi nemlinearitás figyelembevétele a végeselemes számításokban.		
AJÁNLOTT SZAKIRODALOM	- Bojtár Imre, Gáspár Zsolt: Végeselem módszer építőmérnököknek. Terc Kiadó, 2003. (ISBN: 9789638630322) - Vörös Gábor, Forberger Árpád: A végeselem-módszer alapjai. TypoTex Kiadó, 2012. (ISBN: 9789632796536) - Horst Werkle: Finite Elements in Structural Analysis. Springer, 2021. (ISBN: 9783030498405)		
SZÜKSÉGES TECHNIKAI ESZKÖZÖK	Gyakorlatokon laptop, gyakorlatvezető által kért szoftverek telepítése. Kapcsolattartás: Neptun rendszerben és e-mailen. Tananyagok: E-learning rendszerben megtalálhatóak szerint. Online oktatás esetén órák megtartása: E-learning vagy skype rendszerben.		

A FÉLÉV ÜTEMEZÉSE

HÉT	ELŐADÁS	ELŐADÓ	GYAKORLAT FORMÁJA	GYAKORLAT PROGRAMJA
1. 09.12.	Bevezetés Matematikai alapok ismételése	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
2. 09.19.	Hibaelvek Mechanikai feladatok megoldásának osztályozása Galjorkin-módszer és Ritz-módszer	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
3. 09.26.	A végeselemes megoldási technika alapvető lépései.	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
4. 10.03.	Geometriai finitizálás, hálózási technikák, lokális koordináta-rendszerek	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
5. 10.10.	Matematikai finitizálás, bázisfüggvények	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
6. 10.17.	Elemi merevségi mátrixok és tehervektorok Második óraban 1. ZH	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
7. 10.31.	Globális merevségi mátrix kompilálása és a peremfeltételek figyelembevétele. Második óraban 1. ZH pótlása	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
8. 11.07.	Megoldási technikák. Másodlagos változók számítása. Hibaanalízis, konvergencia vizsgálatok.	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
9. 11.14.	Kihajlás és rezgés, mint sajátérték feladatok megoldása.	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
10. 11.28.	Geometriai és anyagi nemlinearitás figyelembevétele a végeselemes számításokban.	BT	jelenléti	Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
11. 12.05.	Geometriai és anyagi nemlinearitás figyelembevétele a végeselemes számításokban.	BT	jelenléti	2. ZH Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.
12. 12.12.	További numerikus megoldási technikák (véges sávok módszere, véges térfogatok módszere)	BT	jelenléti	2. ZH pótlása Gyakorlati/számítási feladatok megoldása az előadás anyagához kapcsolódóan.

A FÉLÉV TELJESÍTÉSÉNEK KÖVETELMÉNYEI	
KÖVETELMÉNY	LEÍRÁS
A FOGLALKOZÁSOKON VALÓ RÉSZVÉTEL KÖVETELMÉNYEI	Az előadások látogatása ajánlott, a gyakorlatok látogatása kötelező. A megengedett hiányzás mértéke 30%. (legfeljebb 4 alkalom) (ld. TVSZ. 46.§) Határidők szerinti feladatrész bemutatása kötelező. Részhatáridő nem teljesítése aláírás megtagadásával járhat.
AZ IGAZOLÁS MÓDJA A FOGLALKOZÁSOKON ÉS A VIZSGÁN VALÓ TÁVOLLÉT ESETÉN	A távollétet orvosi igazolás mellett tekintjük igazoltnak. A megengedett hiányzáson felül, még az orvosi igazolás bemutatása sem mentesíti a hallgatót a félévtől való letiltásról!
MÁS MUNKÁJÁNAK SAJÁTKÉNT TÖRTÉNŐ FELTÜNTETÉSÉNEK SZANKCIÓJA	Aki plagizál - azaz megsérti az Óbudai Egyetem Etikai Kódexe 4. §-ének (2) bekezdésében foglaltakat - annak a tantárgyfelelős oktató a tantárgy teljesítését megtagadja, az Egyetem pedig A HKR TVSZ 90. §-a alapján fegyelmi eljárást indíthat.
Zárthelyi dolgozat	A szorgalmi időszak 6. és 11. alkalmán a hallgatók zárthelyi dolgozatot írnak, melyeknek a teljesítése kötelező. A zárthelyi dolgozat eredményes teljesítésének feltétele, hogy a hallgató dolgozatának pontszám elérje az összpontszám 50%-át, mind a számítási, mind pedig az elméleti feladatrészek tekintetében.
Zárthelyi pótlása	Mindkét zárthelyi dolgozat pótlására egy alkalommal adunk lehetőséget, a tematikában megjelölt időpontban.
Vizsga	Szóbeli és írásbeli vizsga a félév előadásainak, gyakorlatainak és hivatkozott szakirodalmának anyagából.

FÉLÉVZÁRÁS KÖVETELMÉNYEI					
AZ ALÁÍRÁS MEGSZERZÉSÉNEK FELTÉTELEI	A gyakorlatokon való részvétel a fenti követelmények szerint.				
	A zárthelyi teljesítése (legalább elégséges, 50% elérése). Amennyiben ez nem teljesül, a félév megtagadásra kerül. Azon Hallgatóknak, akik sikertelen ZH-t ÉS pót ZH-t írtak, vagy ezekről IGAZOLTAN hiányoztak, díjfizetés ellenében lehetőség van egyetlen alkalommal pótaláírás szerzésére az ún. aláíráspótló vizsgán a Neptunban meghirdetett és oktató által megjelölt időpontban. Ekkor az 1. ZH-t és a 2. ZH-t is lehet pótolni/javítani. Az aláíráshoz ekkor is szükséges legalább elégséges érdemjegy megszerzése mindkét zárthelyin, azaz a pontok 50%-ának elérése.				
A VIZSGÁRA BOCSÁTÁS FELTÉTELEI	Vizsgát csak azok a Hallgatók tehetnek, akik az aláírást (esetleg egy korábbi félévben) már megszerezték.				
A VIZSGAJEGY KIALAKÍTÁSA	A vizsgaidőszakban a Hallgató a Neptunban kijelölt vizsganapok valamelyikén vizsgázhat. Vizsgajegyet csak akkor kaphat, ha a szóbeli vizsgán is legalább 2 (elégséges) osztályzatot szerez. A vizsgajegyet a vizsgán elért osztályzat és a féléves feladatainak osztályzatai adják.				
ÉRDEMJEY %-HATÁROK	0-49 %	50-64 %	65-78 %	79-91 %	92-100 %
	1 - ELÉGTELEN	2 - ELÉGSÉGES	3 - KÖZEPES	4 - JÓ	5 - JELES