

Tárgytematika

Tartók statikája I.

NGB_SE010_1

Tárgyfelelős neve: dr. Lőrincz György

Félév: 2012/13/1

Beszámolási forma: Vizsga

Tárgy heti óraszám: 2/1/0

Tárgy féléves óraszám: 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA

Az Egyetemen korábban abszolvált Mechanika és Matematika tárgyakban tanultakra építve összefoglaljuk a síkbeli tartószerkezetekben keletkező hatásokat, azok meghatározását mozgó és álló teherből.

Ezek az ismeretek a szerkezetépítő mérnököknek alapvetőek, amennyiben a választott területen dolgoznak.

TANTÁRGY TARTALMA

<i>Sorszám és dátum</i>		<i>Előadás és gyakorlat</i>
1/36.	IX.6.	A szerkezeti modell. – A tartószerkezetek statikai vázának felvétele. – A terhelések jellege. – A Tartók statikája tárgy tananyagának ismertetése. – A virtuális elmozdulások és a virtuális erők tétele. – Láncolatok elmozdulásai.
2/37.	IX.13.	A hatásábrák fogalmának ismertetése és meghatározásuk lehetőségei. – A statikailag határozott gerendatartók igénybevételi hatásábráinak meghatározása. A féléves házi számítási feladat ismertetése és kiadása.
3/38.	IX.20.	A statikailag határozott átviteles tartók és a rácsos tartók igénybevételi hatásábráinak meghatározása. – Elmélet és számpéldák.
4/39.	IX.27.	A kis mozgások elmélete. A statikailag határozott tartók erőhatásábráinak kiszámítása kinematikus módszerrel. Elmélet és számpéldák.
5/40.	X.4.	Az elmozdulási hatásábrák meghatározása munkatételekkel. Elmélet és számpéldák.
6/41.	X.11.	A tartók mértékadó leterhelése a gyakorlatban előforduló terhek esetén: állandó és esetleges megoszló teher, függőleges koncentrált erő és erőcsoport. – A maximális igénybevételi ábra fogalma statikailag határozott gerendatartókon. – Elmélet és számpéldák.

7/42.	X.18.	ELSŐ SZÁMÍTÁSI GYAKORLAT. Az egyéni adatokkal végzett otthoni számításokat ellenőrzésre és értékelésre be kell adni.
8/43.	X.25.	Az erőmódszer ismétlése és az elmozdulás módszer ismertetése. Mindkét módszer mennyiségeinek jelentése és kiszámítása, ezek összevetése. – Ismétlés: a statikailag egy- és többszörösen határozatlan síkbeli keretek megoldása erőmódszerrel.
44.	XI.1.	<i>Oktatási szünet.</i>
9/45.	XI.8.	A tartórácsok számításáról. A statikailag határozatlan tartók igénybevételi hatásábráinak meghatározása erőmódszerrel. Elmélet és számpélda.
10/46.	XI.15.	A fix és rugalmas alátámasztású folytatólagos többtámaszú gerendatartók valamint az egy- és többszintes keretek ismertetése és igénybevételeik, elmozdulásaik meghatározása elmozdulás módszerrel ill. erőmódszerrel.
11/47.	XI.22.	Elmélet és számpélda.
12/48.	XI.29.	MÁSODIK SZÁMÍTÁSI GYAKORLAT. Az egyéni adatokkal végzett otthoni számításokat ellenőrzésre és értékelésre be kell adni.
13/49.	XII.6.	A statikailag határozatlan fix (és elmozduló) csomópontú keretek igénybevételeinek kiszámítása Cross módszerével.
December 7. 9-12		Órarenden kívül A FÉLÉVES HÁZI SZÁMÍTÁSI FELADAT BEADÁSA.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE

Tantárgyi követelmények

Részvétel az előadásokon/gyakorlatokon KÖTELEZŐ!

Jelenlétüket a hallgatók az alkalmanként közre adott íven aláírásukkal igazolhatják.

A féléves házi számítási feladat készítése.

A gyakorlatokon és a csoportos konzultációkon ismertetett feladatokat mindenkinek a kapott egyéni adatokkal ki kell számolnia és dokumentálnia kell jól átgondolt, érthető, rendezett és ábrákkal kellően ellátott formában. A félév végén a saját számításokat összegyűjtve be kell adni a féléves programban meghatározott napon. (Dec. 7.)

Az otthoni feladatokat konzultáció keretében kötelező bemutatni a 42. és a 48. héten a konzultációk során. – A részhatáridőket azért is célszerű tartani, mert a számítási gyakorlatokon (okt.19. és nov.30.) a házi számítási feladat kissé módosított példáit kell megoldani! – A két számítási gyakorlat pótlási lehetősége órarenden kívül, a hallgatókkal egyeztetett időpontban lesz a 43. és az 50. héten, hétfőn.

Az aláírás feltételei.

Aláírást, ezzel vizsgálóhoz való jogot az a hallgató kap, aki az alábbiakat teljesíti:

1. Az órarendben lévő foglalkozások – a számítási gyakorlatok nélkül 11 alkalom – legalább 80%-

án (9 alkalom) jelen volt. A jelenlét ellenőrzése lehetséges!

2. Mindkétszámítási gyakorlaton a meghirdetett időpontokban részt vett, a feladatokat elkészítette és beadta, és munkája – mindegyik feladat – az elérhető teljes pontszám legalább 60 %-ával díjazható. (NB: a gyakorlat az előre ismertetett féléves házi számítási feladat példáit tartalmazza kis módosításokkal!) – Egy hibátlan számítási gyakorlatra 10 pont kapható.

3. A féléves feladatát a fent meghatározott időpontokban (42. és 48. hét) egy műszaki embertől megkövetelhető formában és külalakban ellenőrzésre bemutatja, és legkésőbb a kívánt időpontban – 2012. december 7. – beadja.

Hibátlan féléves házi számítási feladatra 40 pont kapható. – Az a munka számít teljesítésnek, amelyben minden egyes feladatra megadható a kiíráson megjelölt pontszám legalább 60%-a!

A VIZSGÁRA BOCSÁTÁS FELTÉTELE

Vizsgára az bocsátható, akinek van *aláírása*, és az Egyetem által előírt módon jelentkezett vizsgára. A vizsga írásbeliből és szóbeliből áll.

A VIZSGÁK LEBONYOLÍTÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE

Az írásbeli vizsga elméleti/számítási/teszt kérdéseket tartalmaz(hat), erre maximálisan 40 pont adható. Akkor számítható az írásbeli vizsga teljesítettnek, ha a pontszáma legalább 60%-ot, azaz 24 pontot eléri.

A féléves teljesítményre és az írásbeli vizsgára (két számítási gyakorlat+féléves feladat+írásbeli vizsga) maximum 100 pontot lehet kapni:

$$2 \times 10 + 40 + 40 = 100 \text{ pont}$$

Ha az írásbeli vizsgán kapott pontszám nem éri el az 60% -ot (min. 24 pont), a vizsgázó szóbeli nélkül elégtelent kap. A minimális 60 (2·6 + 24 + 24) pont elérése de a megajánláshoz szükséges 71 pont alatti féléves teljesítmény esetén az elégséges osztályzathoz szóbeli vizsgát kell tenni!

A legalább 71 pontos teljesítmény esetén megajánlom a szóbeli vizsga nélküli vizsgajegyet az alábbiak szerint:

71 – 80 pont	elégséges	81 – 85 pont	közepes
86 – 90 pont	jó	91 – 100 pont	jeles

Aki a megajánlott jegyet nem fogadja el, szóbelizhet. – A szóbeli vizsgán kapott érdemjegy

az el nem fogadott jegytől mindkét irányban eltérhet!

De megközelítőleg mit kell tudniuk egy elégségesért, és ki érdemel jelest?

ELÉGSÉGESnek minősítem azt a tudást, amely a Mechanika és Matematika tárgyban tanultak alkalmazásával pontosan ismeri és definiálni is képes az alkalmazott statikában (Tartók statikája) használatos fogalmakat. (Pl. igénybevételek, ezek meghatározása, az alkalmazott előjelek, alakváltozások és elmozdulások számítása, ok-okozati összefüggés az egyes geometriai és szilárdsági jellemzők és hatások/szerepük között, a jellemzők meghatározása, a megváltozásuk hatásának statikai következményei, stb.) Ismerni kell az egyes módszereket, ezek alkalmazásának/alkalmazhatóságának feltételeit, a célszerű számítási módszer kiválasztásának kritériumait. – Az elégséges tudású hallgató az egyes számítási 'recepteket' tévedhetetlenül és értelmesen tudja alkalmazni, ill. felismeri azon körülményeket, amikor egy *recept* automatikusan nem használható. – Ekkor ahhoz kell fordulnunk, aki jelesre vizsgázott.

JELESre minősíthető annak a tudása, aki minden módszert és *receptet* kreatívan (ha nem tanulta meg, akkor kitalálja) alkalmaz, ismeri ezek elméleti háttérét, egy probléma megoldására esetlegesen több módszert egyidejűleg képes figyelembe venni, kritikusan és építően reagál a tantárgyban tanultakra. (Pl. „el tetszett

téveszteni”, „miért nem foglalkozunk a...”, stb.) A tananyagnak minden apró elemét és összefüggéseit ismeri és képes azokat ismertetni is.

A közepes az elégségesnél több, a jó a jelesnél kevesebb tudást jelent. – Amíg az elégséges és a jeles tudás aránylag könnyen megítélhető, a 2-nél *több* közepes, és az 5-nél *kevesebb* jó megítélése eléggé szubjektív lehet.

A tudáson kívül szükséges még – akár írásban, akár szóban vizsgálunk –, hogy a vizsgáztatót meg tudjuk győzni a tudásunkról. – Azaz képesek legyünk egyértelműen és szabatosan fogalmazni és beszélni, olvashatóan írni. Mindkettőt érthetően! A manapság szokásos fölösleges és értelmetlen fordulatok (pl. gyakorlatilag, alapvetően) és az általam közbevetettek helyeslése (pl. „Helyes!”, „Én is így gondolom!”, „Igaza van a tanár úrnak!”, stb.) nélkül. – Felhívom a figyelmüket, hogy pár óra felkészüléssel nem tudnak sikeresen levizgálni!

A FÉLÉVES HÁZI SZÁMÍTÁSI FELADAT

Az otthon megoldandó feladatok az elmondottak/leírtak megértését, alkalmazásának (be)gyakorlását segítik. Nyilván a tematikához alkalmazkodnak. Folyamatos munkát igényelnek, hogy az ellenőrzések abszolválhatók és az órarend szerinti számítási feladatok eredményesen elvégezhetőek legyenek.

A házi számítási feladat nyolc részből áll. Az első öt és az utolsó három mind a megoldásukhoz szükséges időben (kb. 2/5-3/5), mind az elérhető pontszámban (45-55%) különböznek egymástól, de a feladat itt bontható két részre. – Az első számítási gyakorlaton és az első ellenőrzésen (mindkettő a 42. héten van) a kissé módosított 1-5. példákat, a második számítási gyakorlaton és a második ellenőrzésen (48. hét) a szintén kissé módosított 6-8. példákat adom feladatul, ill. kérem letisztázott változatban ellenőrzésre. (A piszkos közbeszó ellenőrzése – számszerű is – bármelyik egyéni konzultáció alkalmával ajánlott!)

Tehát az első számítási gyakorlat témakörei:

- láncolatok elmozdulásai és a kis elmozdulások elmélete;
- a statikailag határozott tartók erőhatásábrái (gerendák, rácsos tartó, keret – statikusan és kinematikusan);
- statikailag határozott tartók elmozdulási hatásábrái;
- maximális igénybevételek (*nem maximálábrák!*) meghatározása a hatásábrák segítségével.

A második számítási gyakorlat témakörei:

- a statikailag határozatlan gerendák erőhatásábrái erőmódszerrel;
- statikailag határozatlan tartók igénybevételeinek meghatározása erőteherből és kinematikai teherből erőmódszerrel;
- statikailag határozatlan tartók igénybevételeinek meghatározása erőteherből és kinematikai teherből elmozdulás-módszerrel.

A Cross-módszer – az igénybevételek meghatározása statikailag határozatlan fix megtámasztású kereten

iterációs módszerrel – a féléves házi számítási feladatban van és az írásbeli vizsgán lesz.

TANANYAG ELSAJÁTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES IDŐ BECSLÉSE

A lenti időtartamokat annak feltételezésével becsültem meg, hogy az otthoni munkát a kért ütemben végzik. Azaz a feladatot a kért mértékben egyéni munkával elkészítik a számítási gyakorlatok megírása előtt, konzultálnak,

és jól gondozott féléves számítási feladatot adnak be!

Részvétel az előadásokon és gyakorlaton:	35 óra
Konzultációk:	15 óra
Otthoni számítási feladat elkészítése:	40 óra
Felkészülés a félév-végi vizsgára:	40 óra

KÖTELEZŐ IRODALOM

kötelező irodalom

Kurutzné Kovács Márta:	Tartók statikája	Műegyetem Kiadó, 2003.	95035
Pásztor Erzsébet -Tamássy Tamás:	Tartók statikája Példatár I.		Műegyetem Kiadó,
1999.	91275		
Gáspár Zsolt– Tarnai Tibor:	Statika	Műegyetem Kiadó, 2002.	95036

Ajánlott irodalom

Agárdy Gyula – dr.Lublóy László: Mechanika I. és II.	http://jegyzet.sze.hu/
Lőrincz György: Tartók statikája I. és II.	http://www.sze.hu/~lorincz/
Scharle Péter: Mechanika III.(Határozatlan tartók)	http://www.sze.hu/~lorincz/
Gáspár Zsolt: Tartók statikája III. (Rúdszerkezetek)	Műegyetem Kiadó, 2000. 95006

Bármely **Tartók statikája** c./témájú jegyzet/könyv. – Célszerű lenne, hogy az Egyetem könyvtárából (vagy bármely másik könyvtárból) kölcsönözzenek ki Tartók statikája című/témájú jegyzeteket, könyveket. (Szerzők pl.: *Gáspár Zsolt, Göde Ferenc, Korányi Imre, Palotás László, Roller Béla, Tarnai Tibor*, és még sokan mások.)