

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

23/24 II. FÉLÉV

Cím	Tartószerkezetek 2
Tárgykód	MSM406MLEP
Heti óraszám: ea/gy/lab	1/0/2
Kreditpont	4
Szak(ok)/ típus	Szerkezet-építőmérnök MSc
Tagozat	Levelező
Követelmény	vizsga
Meghirdetés féléve	2.
Előzetes követelmény(ek)	Tartószerkezetek 1. (MSM405MLEP)
Oktató tanszék(ek)	Építőmérnök Tanszék
Tárgyfelelős	Kovácsné Dr Vanya Csilla
Oktatók	Kovácsné Dr Vanya Csilla

TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

Felületszerkezetek típusai, az alak, a terhek, az alakváltozás- és a feszültségállapot leírása. A modell-felvétel sajátos problémái: homogenizálás, anizotrópia, nem-linearitás. A lemez- és a tárcsa-szerű teherviselés. Tárcsa-, és faltartó-feladatok, nevezetes megoldások. A lemezelmélet alapjai, módszerei, azok alkalmazásai. Rugalmas ágyazású, anizotróp, nagy lehajlású lemezek. Vasbeton lemezek. Lemezűvelek típusai, alkalmazásai, igénybevétel-számítása. Héjak nyomatékmentes teherviselése. Forgáshéjak, paraboloidok membránerő, peremtartói, peremzavarai. Héjak hajlítás-elméletének alapjai. Horpadásvizsgálatok.

TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A sokféle alakú, anyagú, megtámasztású felületszerkezet (mérnöki szerkezet) tervezéséhez, kivitelezéséhez, fenntartásához megfelelő ismeretanyag, jártasság megszerzése.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS

1. Felületszerkezetek típusai, az alak, a terhek, az alakváltozás- és a feszültségállapot leírása. Esettanulmányok. Példák. A modell-felvétel sajátos problémái: homogenizálás, anizotrópia, nem-linearitás. Anyagtulajdonságok, az erők és elmozdulások kapcsolata, az általánosított Hooke-törvény. Összetett – kompozit anyagok. Iránytól független illetve iránytól függő tulajdonságok (izotrópia, ortotrópia, anizotrópia). Egységesítés – homogenizálás.
2. A lemez- és a tárcsa-szerű teherviselés. Tárcsa- és faltartó-feladatok, nevezetes megoldások. Esettanulmányok. Példák. A lemezelmélet alapjai, módszerei, azok alkalmazásai. Vasbeton lemezek. Lemezűvelek típusai, alkalmazásai, igénybevétel-számítása. A felületszerkezetek modellezése VEM alapú számítógépi programmal. A VEM alapösszefüggései, az AXIS VM programban megvalósított számítási modell.
3. Szerkezetek hagyományos, hierarchikus felépítése és a teherátadódás. Integrált (összeépített) szerkezetek, együttműködés, térbeli igénybevételek, előnyök és speciális igénybevételek. Sík héjelemek ismertetése, előfordulásuk és alkalmazásuk az építőipari gyakorlatban. Terhek és hatások. Az erőjáték ismertetése. Esettanulmányok. Példák.
4. Héjak nyomatékmentes teherviselése. Forgáshéjak, paraboloidok membránerő, peremtartói, peremzavarai. Héjak hajlítás-elméletének alapjai. Esettanulmányok. Példák. A membrán héjak és hajlított

LABOR- GYAKORLAT

héjak összehasonlítása. A jelenség leírása, magyarázata, ok és okozat összefüggések. Horpadásvizsgálatok.

5. A lapos héjak viselkedése, igénybevételei. A jelenséget leíró Kármán – féle (1.3.3.11) héjoperátor tartalma, formája, a belőle levezethető esetek, szerkezetek. Héjak stabilitási kérdései. Lapos héjak másodrendű, nem lineáris igénybevételei. A Brazier – hatás ismertetése, a jelenség magyarázata. Körszimmetrikus szerkezetek jellemzése, a szerkezet, a terhek, az alakváltozások, a peremfeltételek ismertetése. A lehetséges viselkedés bemutatása. Az erőjáték szemléletes meghatározása.

6. Sátrak, légsátrak jellemzése, a hatások, az erőjáték bemutatása, a teherviselés ismertetése. Anyagok, szerkezeti formák leírása. A teherviselés egyszerű összefüggéseinek bemutatása. Esettanulmányok. Példák. Különleges szerkezetek létrehozása gyakorlati, kísérleti úton. A feszítés fontossága a rúdszerkezeteket tartalmazó lefedésekben. Esettanulmányok. Példák.

7. Mérnöki építmények és szerkezetek. Esettanulmányok. Példák. Összefoglalás. Konzultáció

1. Felületszerkezetek típusai, az alak, a terhek, az alakváltozás- és a feszültségállapot leírása. Esettanulmányok. Példák. A modell-felvétel sajátos problémái: homogenizálás, anizotrópia, nem-linearitás. Anyagtulajdonságok, az erők és elmozdulások kapcsolata, az általánosított Hooke-törvény. Összetett – kompozit anyagok. Iránytól független illetve iránytól függő tulajdonságok (izotrópia, ortotrópia, anizotrópia). Egységesítés – homogenizálás.

2. A lemez- és a tárcsa-szerű teherviselés. Tárcsa- és faltartó-feladatok, nevezetes megoldások. Esettanulmányok. Példák. A lemezelmélet alapjai, módszerei, azok alkalmazásai. Vasbeton lemezek. Lemezművek típusai, alkalmazásai, igénybevétel-számítása. A felületszerkezetek modellezése VEM alapú számítógépi programmal. A VEM alapösszefüggései, az AXIS VM programban megvalósított számítási modell.

3. Szerkezetek hagyományos, hierarchikus felépítése és a teherátadódás. Integrált (összeépített) szerkezetek, együttműködés, térbeli igénybevételek, előnyök és speciális igénybevételek. Sík héjelemek ismertetése, előfordulásuk és alkalmazásuk az építőipari gyakorlatban. Terhek és hatások. Az erőjáték ismertetése. Esettanulmányok. Példák.

4. Héjak nyomatmentes teherviselése. Forgáshéjak, paraboloidok membránerői, peremtartói, peremzavarai. Héjak hajlítás-elméletének alapjai. Esettanulmányok. Példák. A membrán héjak és hajlított héjak összehasonlítása. A jelenség leírása, magyarázata, ok és okozat összefüggések. Horpadásvizsgálatok.

5. A lapos héjak viselkedése, igénybevételei. A jelenséget leíró Kármán – féle (1.3.3.11) héjoperátor tartalma, formája, a belőle levezethető esetek, szerkezetek. Héjak stabilitási kérdései. Lapos héjak másodrendű, nem lineáris igénybevételei. A Brazier – hatás ismertetése, a jelenség magyarázata. Körszimmetrikus szerkezetek jellemzése, a szerkezet, a terhek, az alakváltozások, a peremfeltételek ismertetése. A lehetséges viselkedés bemutatása. Az erőjáték szemléletes meghatározása.

6. Sátrak, légsátrak jellemzése, a hatások, az erőjáték bemutatása, a teherviselés ismertetése. Anyagok, szerkezeti formák leírása. A teherviselés egyszerű összefüggéseinek bemutatása. Esettanulmányok. Példák. Különleges szerkezetek létrehozása gyakorlati, kísérleti úton. A feszítés fontossága a rúdszerkezeteket tartalmazó lefedésekben. Esettanulmányok. Példák.

7. Mérnöki építmények és szerkezetek. Esettanulmányok. Példák. Összefoglalás. Konzultáció

RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

Jelezzük az oktatási szüneteket is!

ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
2.	1. Felületszerkezetek típusai, az alak, a terhek, az alakváltozás- és a feszültségállapot leírása. Esettanulmányok. Példák. A modell-felvétel sajátos problémái: homogenizálás, anizotrópia, nem-linearitás. Anyagtulajdonságok, az erők és elmozdulások kapcsolata, az általánosított Hooke-törvény.	órai jegyzet

	Összetett – kompozit anyagok. Iránytól független illetve iránytól függő tulajdonságok (izotrópia, ortotrópia, anizotrópia). Egységesítés – homogenizálás.			
4.	2. A lemez- és a tárcsa-szerű teherviselés. Tárcsa- és faltartó-feladatok, nevezetes megoldások. Esettanulmányok. Példák. A lemezelmélet alapjai, módszerei, azok alkalmazásai. Vasbeton lemezek. Lemezművek típusai, alkalmazásai, igénybevétel-számítása. A felületszerkezetek modellezése VEM alapú számítógépi programmal. A VEM alapösszefüggései, az AXIS VM programban megvalósított számítási modell.	órai jegyzet		
7.	3. Szerkezetek hagyományos, hierarchikus felépítése és a teherátadódás. Integrált (összeépített) szerkezetek, együttdolgozás, térbeli igénybevételek, előnyök és speciális igénybevételek. Sík héjelemek ismertetése, előfordulásuk és alkalmazásuk az építőipari gyakorlatban. Terhek és hatások. Az erőjáték ismertetése. Esettanulmányok. Példák.	órai jegyzet	Féléves feladat	15. hét
9.	4. Héjak nyomatékmentes teherviselése. Forgáshéjak, paraboloidok membránerői, peremtartói, peremzavarai. Héjak hajlítás-elméletének alapjai. Esettanulmányok. Példák. A membrán héjak és hajlított héjak összehasonlítása. A jelenség leírása, magyarázata, ok és okozat összefüggések. Horpadásvizsgálatok.	órai jegyzet		
10.	5. A lapos héjak viselkedése, igénybevételei. A jelenséget leíró Kármán – féle (1.3.3.11) héjoperátor tartalma, formája, a belőle levezethető esetek, szerkezetek. Héjak stabilitási kérdései. Lapos héjak másodrendű, nem lineáris igénybevételei. A Brazier – hatás ismertetése, a jelenség magyarázata. Körszimmetrikus szerkezetek jellemzése, a szerkezet, a terhek, az alakváltozások, a peremfeltételek ismertetése. A lehetséges viselkedés bemutatása. Az erőjáték szemléletes meghatározása.	órai jegyzet		
12.	6. Sáterkek, légsáterkek jellemzése, a hatások, az erőjáték bemutatása, a teherviselés ismertetése. Anyagok, szerkezeti formák leírása. A teherviselés egyszerű összefüggéseinek bemutatása. Esettanulmányok. Példák. Különleges szerkezetek létrehozása gyakorlati, kísérleti úton. A feszítés fontossága a rúdszerkezeteket tartalmazó lefedésekben. Esettanulmányok. Példák.	órai jegyzet		
14.	7. Mérnöki építmények és szerkezetek. Esettanulmányok. Példák. Összefoglalás. Konzultáció	órai jegyzet		

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
2.	1. Felületszerkezetek típusai, az alak, a terhek, az alakváltozás- és a feszültségállapot leírása. Esettanulmányok. Példák. A modell-felvétel sajátos problémái: homogenizálás, anizotrópia, nem-linearitás. Anyagtulajdonságok, az erők és elmozdulások kapcsolata, az általánosított Hooke-törvény. Összetett – kompozit anyagok. Iránytól független illetve iránytól függő tulajdonságok (izotrópia, ortotrópia, anizotrópia). Egységesítés – homogenizálás.	órai jegyzet		
4.	2. A lemez- és a tárcsa-szerű teherviselés. Tárcsa- és faltartó-feladatok, nevezetes megoldások. Esettanulmányok. Példák. A lemezelmélet alapjai, módszerei, azok alkalmazásai. Vasbeton lemezek. Lemezművek típusai, alkalmazásai, igénybevétel-számítása. A felületszerkezetek modellezése VEM alapú számítógépi programmal. A VEM alapösszefüggései, az AXIS VM programban megvalósított számítási modell.	órai jegyzet		
7.	3. Szerkezetek hagyományos, hierarchikus felépítése és a teherátadódás. Integrált (összeépített) szerkezetek, együttműködés, térbeli igénybevételek, előnyök és speciális igénybevételek. Sík héjelemek ismertetése, előfordulásuk és alkalmazásuk az építőipari gyakorlatban. Terhek és hatások. Az erőjáték ismertetése. Esettanulmányok. Példák.	órai jegyzet		
9.	4. Héjak nyomatékmentes teherviselése. Forgáshéjak, paraboloidok membránerei, peremtartói, peremzavarai. Héjak hajlítás-elméletének alapjai. Esettanulmányok. Példák. A membrán héjak és hajlított héjak összehasonlítása. A jelenség leírása, magyarázata, ok és okozat összefüggések. Horpadásvizsgálatok.	órai jegyzet		
11.	5. A lapos héjak viselkedése, igénybevételei. A jelenséget leíró Kármán – féle (1.3.3.11) héjoperátor tartalma, formája, a belőle levezethető esetek, szerkezetek. Héjak stabilitási kérdései. Lapos héjak másodrendű, nem lineáris igénybevételei. A Brazier – hatás ismertetése, a jelenség magyarázata. Körszimmetrikus szerkezetek jellemzése, a szerkezet, a terhek, az alakváltozások, a peremfeltételek ismertetése. A lehetséges viselkedés bemutatása. Az erőjáték szemléletes meghatározása.	órai jegyzet		
12.	6. Sátrak, légsátrak jellemzése, a hatások, az erőjáték bemutatása, a teherviselés ismertetése. Anyagok, szerkezeti formák leírása. A teherviselés egyszerű összefüggéseinek bemutatása.	órai jegyzet		

	Esettanulmányok. Példák. Különleges szerkezetek létrehozása gyakorlati, kísérleti úton. A feszítés fontossága a rúdszerkezeteket tartalmazó lefedésekben. Esettanulmányok. Példák.			
14.	7. Mérnöki építmények és szerkezetek. Esettanulmányok. Példák. Összefoglalás. Konzultáció	órai jegyzet		

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha levelező tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 50%-áról hiányzott.

A jelenlét ellenőrzésének módja (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

jelenléti ív

SZÁMONKÉRÉSEK

A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatokai törölhetők.

Vizsgával záruló tantárgy

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

(A táblázat példái törölendők.)

Típus	Értékelés	Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben
Féléves feladat	50 pont	100 %

Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

Aláírás szerzés feltétele: Részvétel a TVSZ-ben megfogalmazott minimális óraszámában, valamint a féléves beadandó feladat elkészítése.

Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

TVSZ szerint

Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli): **szóbeli**

A vizsga minimum **40** %-os teljesítés esetén sikeres. (A min. 40 %-nál nem lehet több.)

Az érdemjegy kialakítása (TVSz 47§ (3))

50 %-ban az évközi teljesítmény, **50** %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
-----------	------------------------------

jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégletes (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4. IRODALOM

KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

[1.] Saját órai ppt

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

Dr. Palotás László (szerk.): Mérnöki kézikönyv II. 1.3 Tartószerkezetek kontinuumelmélete: 1.3.2. – 1.3.5. fejezetek (144. – 232.), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.

Dr. Csonka Pál: Héjszerkezetek, 8. Konoidhéjak, 565. – 606., 8.4 Csavarhég (600. – 604.), Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981.

Dr. Menyhárd István: Héjszerkezetek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.

Dr. Bölcskei Elemér – Dr. Orosz Árpád: Vasbeton szerkezetek Faltartók, lemezek, tárolók Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.

Dr. Bölcskei Elemér – Dr. Orosz Árpád: Vasbetonszerkezetek I., Lemezes szerkezetek, bunkerok, silók (J 9-560), Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.

Dr. Bölcskei Elemér – Dr. Orosz Árpád: Vasbetonszerkezetek III., Folyadéktartályok, különleges vasbetonszerkezetek (J 9-741), Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.

Dr. Bölcskei Elemér – Dr. Orosz Árpád: Vasbeton szerkezetek, Héjak, Tankönyvkiadó, Budapest, 1973

Dr. Kollár Lajos: Műszaki tudomány – mérnöki tervezés, Akadémiai székfoglaló 1996. január 18., Akadémia kiadó, Budapest, 1998.

Dr. Kollár Lajos (szerk.): Mérnöki építmények és szerkezetek tervezése, Akadémia kiadó, Budapest, 2000.

Dr. Kollár Lajos (szerk.): Ponyvaszerkezetek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.