**Tantárgy neve: Földalatti műtárgyak**

* Kód: PM-TSTNB045
* Szemeszter: 6.
* Kreditszám: 4
* Órák száma (ea/gy/lab): 2/1/0
* Számonkérés módja: félévi gyakorlati jegy
* Előfeltételek:
* Tantárgy felelős: Dr Vanya Csilla
* Tantárgy koordinátor: Dr Vanya Csilla

**Rövid leírás**:

Földalatti műtárgyak csoportosítása feladatuk, anyaguk, szerkezetük alapján. A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Építési technológiák. Szerkezet és talajmodellek. Szerkezetek kialakításának szempontjai: mélygarázsok, alagutak, medencék, folyadéktárolók, csővezetékek, közműalagutak, bunkerok, silók. Talajjal együtt dolgozó szerkezetek. Erősített talajszerkezetek. Szálerősített betonok, hegesztett betonacél vázak.

**Általános követelmények:**

A gyakorlatokon és előadásokon való, a kredit-rendszerű TVSZ (2006) előírása szerinti részvétel. A hiányzások száma az előadásokon és a gyakorlatokon külön-külön nem haladhatja meg az órák számának 30%-át.

**Cél:**

A sokféle, részben földbe, földbe illetve föld alá kerülő műtárgy, mérnöki szerkezet tervezéséhez, kivitelezéséhez, fenntartásához megfelelő ismeretanyag, jártasság megszerzése.

**Módszer:**

Előadáson az elméleti alapok bemutatása, gyakorlaton közös, csoportos feladatmegoldás, házi feladat, esettanulmányok bemutatása.

**Irodalom:**

Petrasovits G. Fazekas Gy. Kovácsházy F.: Városi földalatti műtárgyak tervezése és kivitelezése, Akadémia Kiadó, Budapest, 1992.

Dr. Széchy Károly: Földalatti műtárgyak, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.

Mészáros Pál: Kis műtárgyak, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.

Dr. Rózsa László (főszerkesztő): Az alapozás kézikönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.

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

Dr Szepesházi Róbert: Földművek, földalatti műtárgyak témakörből szemléltető anyagai, Győri Széchenyi István Egyetem, Győr, 1990-2008

**Követelmények a szorgalmi időszakban:**

A tematika szerinti osztályozott gyakorlatok (2 db) adott időben történő megírása. Félévvégi ZH adott időben történő megírása. Az Osztályozott gyakorlatok, és a félévvégi ZH külön-külön minimum 50 %-ra teljesíteni kell. Féléves feladat időbeni beadása, minimum 50%-os teljesítése.

**Követelmények a vizsgaidőszakban:**

Nincs.

**Pótlások:**

Az Osztályozott gyakorlatok megírására külön-külön 3 lehetőség van. A három alkalom valamelyikén kell teljesíteni a minimum 51pont.

A félév végi ZH megírásának pótlására egy lehetőség van.

**Félévközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) számát, témakörét és időpontját, pótlásuk és javításuk lehetőségét:**

1. OGY Előadás idejében (5. hét)
2. OGY Előadás idejében (10. hét)

A két-két pótlási lehetőség hallgatókkal egyeztettet órán kívüli időpontban

ZH 14. hét előadás idejében,

ZH pótlása 15. hét előadás idejében.

**Vizsga jellege (szóbeli, írásbeli, vagy mindkettő):**

Nincs

**Érdemjegy kialakítása:**

OGY 2x100p

ZH 100p

Házi feladat: 100p

0-200p elégtelen (1)

201-250p elégséges (2)

251-300p közepes (3)

301-350p jó (4)

351-400p jeles (5)

**Program (előadás):**

1. hét

Földalatti műtárgyak osztályozása feladatuk, anyaguk, szerkezetük alapján. A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Esettanulmányok. Példák.

2. hét

A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Esettanulmányok. Példák.

3. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: műtárgyak, tárolók, medencék, bunkerok, silók, a folyadékzárás biztosítás technikai kérdései; mélygarázsok, szeizmikus hatások. Esettanulmányok. Példák.

4. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: mélygarázsok, szeizmikus hatások. Esettanulmányok. Példák. A szerkezet kialakításának szempontjai: vonalas műtárgyak közműalagutak, csővezetékek, átereszek. Talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása. Esettanulmányok. Példák.

5. hét

**I. gyakorlati dolgozat:** Különböző földalatti műtárgyak és azokat érő terhek és hatások számszerűsítése.

6. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása. Esettanulmányok. Példák.

7. hét

Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

8. hét

Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

**Házi feladat kiadás**

9. hét

Gépalapok fajtái, feladatuk, anyaguk, szerkezetük, kialakításuk alapján. Gépalapok számítása. Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

10. hét

TAVASZI SZÜNET

11. hét

**II. gyakorlati dolgozat**: vonalas műtárgy elmozdulásai és igénybevételei.

12. hét

Betonozási – technológiai kérdések. (Monolit és előregyártott beton és vasbeton szerkezetek, folyamatos betonozás, lőttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj, nagytömegű betonozás.) Konzultáció.

13. hét

Betonozási – technológiai kérdések. (Monolit és előregyártott beton és vasbeton szerkezetek, folyamatos betonozás, lőttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj, nagytömegű betonozás.) Konzultáció. Mérnöki építmények és szerkezetek alapjai, alapozása. Esettanulmányok.

14. hét

**ZH**

15. hét

**Házi feladat beadása, PÓT ZH**

**Program (gyakorlat):**

1. hét

Földalatti műtárgyak osztályozása feladatuk, anyaguk, szerkezetük alapján. A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Esettanulmányok. Példák.

2. hét

A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Esettanulmányok. Példák.

3. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: műtárgyak, tárolók, medencék, bunkerok, silók, a folyadékzárás biztosítás technikai kérdései; mélygarázsok, szeizmikus hatások. Esettanulmányok. Példák.

4. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: mélygarázsok, szeizmikus hatások. Esettanulmányok. Példák. A szerkezet kialakításának szempontjai: vonalas műtárgyak közműalagutak, csővezetékek, átereszek. Talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása. Esettanulmányok. Példák.

5. hét

**Konzultáció:** Különböző földalatti műtárgyak és azokat érő terhek és hatások számszerűsítése.

6. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása. Esettanulmányok. Példák.

7. hét

Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

8. hét

Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

9. hét

Gépalapok fajtái, feladatuk, anyaguk, szerkezetük, kialakításuk alapján. Gépalapok számítása. Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

10. hét

TAVASZI SZÜNET

11. hét

**Konzultáció**: vonalas műtárgy elmozdulásai és igénybevételei.

12. hét

Betonozási – technológiai kérdések. (Monolit és előregyártott beton és vasbeton szerkezetek, folyamatos betonozás, lőttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj, nagytömegű betonozás.) Konzultáció.

13. hét

Betonozási – technológiai kérdések. (Monolit és előregyártott beton és vasbeton szerkezetek, folyamatos betonozás, lőttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj, nagytömegű betonozás.) Konzultáció. Mérnöki építmények és szerkezetek alapjai, alapozása. Esettanulmányok.

14. hét

Konzultáció

15. hét

Konzultáció

**Tantárgy neve: Mérnöki műtárgyak tervezése**

* Kód: PM-STNF948
* Szemeszter: 4.
* Kreditszám: 2
* Órák száma (ea/gy/lab): 2/1/0
* Számonkérés módja: félévi gyakorlati jegy
* Előfeltételek:
* Tantárgy felelős: Dr Vanya Csilla
* Tantárgy koordinátor: Dr Vanya Csilla

**Rövid leírás**:

Földalatti műtárgyak csoportosítása feladatuk, anyaguk, szerkezetük alapján. A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Építési technológiák. Szerkezet és talajmodellek. Szerkezetek kialakításának szempontjai: mélygarázsok, alagutak, medencék, folyadéktárolók, csővezetékek, közműalagutak, bunkerok, silók. Talajjal együtt dolgozó szerkezetek. Erősített talajszerkezetek. Szálerősített betonok, hegesztett betonacél vázak.

**Általános követelmények:**

A gyakorlatokon és előadásokon való, a kredit-rendszerű TVSZ (2006) előírása szerinti részvétel. A hiányzások száma az előadásokon és a gyakorlatokon külön-külön nem haladhatja meg az órák számának 30%-át.

**Cél:**

A sokféle, részben földbe, földbe illetve föld alá kerülő műtárgy, mérnöki szerkezet tervezéséhez, kivitelezéséhez, fenntartásához megfelelő ismeretanyag, jártasság megszerzése.

**Módszer:**

Előadáson az elméleti alapok bemutatása, gyakorlaton közös, csoportos feladatmegoldás, esettanulmányok bemutatása.

**Irodalom:**

Petrasovits G. Fazekas Gy. Kovácsházy F.: Városi földalatti műtárgyak tervezése és kivitelezése, Akadémia Kiadó, Budapest, 1992.

Dr. Széchy Károly: Földalatti műtárgyak, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.

Mészáros Pál: Kis műtárgyak, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.

Dr. Rózsa László (főszerkesztő): Az alapozás kézikönyve, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.

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

Dr Szepesházi Róbert: Földművek, földalatti műtárgyak témakörből szemléltető anyagai, Győri Széchenyi István Egyetem, Győr, 1990-2008

**Követelmények a szorgalmi időszakban:**

A tematika szerinti osztályozott gyakorlatok (2 db) adott időben történő megírása. Félévvégi ZH adott időben történő megírása. Az Osztályozott gyakorlatok, és a félévvégi ZH külön-külön minimum 50 %-ra teljesíteni kell.

**Követelmények a vizsgaidőszakban:**

Nincs.

**Pótlások:**

Az Osztályozott gyakorlatok megírására külön-külön 3 lehetőség van. A három alkalom valamelyikén kell teljesíteni a minimum 51pont.

A félév végi ZH megírásának pótlására egy lehetőség van.

**Félévközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) számát, témakörét és időpontját, pótlásuk és javításuk lehetőségét:**

1. OGY Előadás idejében (5. hét)
2. OGY Előadás idejében (10. hét)

A két-két pótlási lehetőség hallgatókkal egyeztettet órán kívüli időpontban

ZH 14. hét előadás idejében,

ZH pótlása 15. hét előadás idejében.

**Vizsga jellege (szóbeli, írásbeli, vagy mindkettő):**

Nincs

**Érdemjegy kialakítása:**

OGY 2x100p

ZH 100p

0-150p elégtelen (1)

151-186p elégséges (2)

187-225p közepes (3)

226- 261p jó (4)

271-300p jeles (5)

**Program (előadás):**

1. hét

Földalatti műtárgyak osztályozása feladatuk, anyaguk, szerkezetük alapján. A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Esettanulmányok. Példák.

2. hét

A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Esettanulmányok. Példák.

3. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: műtárgyak, tárolók, medencék, bunkerok, silók, a folyadékzárás biztosítás technikai kérdései; mélygarázsok, szeizmikus hatások. Esettanulmányok. Példák.

4. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: mélygarázsok, szeizmikus hatások. Esettanulmányok. Példák. A szerkezet kialakításának szempontjai: vonalas műtárgyak közműalagutak, csővezetékek, átereszek. Talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása. Esettanulmányok. Példák.

5. hét

**I. gyakorlati dolgozat:** Különböző földalatti műtárgyak és azokat érő terhek és hatások számszerűsítése.

6. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása. Esettanulmányok. Példák.

7. hét

Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

8. hét

Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

9. hét

Gépalapok fajtái, feladatuk, anyaguk, szerkezetük, kialakításuk alapján. Gépalapok számítása. Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

10. hét

TAVASZI SZÜNET

11. hét

**II. gyakorlati dolgozat:** Különböző földalatti műtárgyak és azokat érő terhek és hatások számszerűsítése.

12. hét

Betonozási – technológiai kérdések. (Monolit és előregyártott beton és vasbeton szerkezetek, folyamatos betonozás, lőttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj, nagytömegű betonozás.) Konzultáció.

13. hét

Betonozási – technológiai kérdések. (Monolit és előregyártott beton és vasbeton szerkezetek, folyamatos betonozás, lőttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj, nagytömegű betonozás.) Konzultáció. Mérnöki építmények és szerkezetek alapjai, alapozása. Esettanulmányok.

14. hét

**ZH**

15. hét

**PÓT ZH**

**Program (gyakorlat):**

1. hét

Földalatti műtárgyak osztályozása feladatuk, anyaguk, szerkezetük alapján. A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Esettanulmányok. Példák.

2. hét

A földalatti műtárgyakat érő terhek és hatások. Esettanulmányok. Példák.

3. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: műtárgyak, tárolók, medencék, bunkerok, silók, a folyadékzárás biztosítás technikai kérdései; mélygarázsok, szeizmikus hatások. Esettanulmányok. Példák.

4. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: mélygarázsok, szeizmikus hatások. Esettanulmányok. Példák. A szerkezet kialakításának szempontjai: vonalas műtárgyak közműalagutak, csővezetékek, átereszek. Talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása. Esettanulmányok. Példák.

5. hét

**Konzultáció:** Különböző földalatti műtárgyak és azokat érő terhek és hatások számszerűsítése.

6. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása. Esettanulmányok. Példák.

7. hét

Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

8. hét

Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

9. hét

Gépalapok fajtái, feladatuk, anyaguk, szerkezetük, kialakításuk alapján. Gépalapok számítása. Alagútépítési technológiák. Metróépítés technológiai kérdései. Esettanulmányok. Példák. Konzultáció.

10. hét

TAVASZI SZÜNET

11. hét

**Konzultáció**: Különböző földalatti műtárgyak és azokat érő terhek és hatások számszerűsítése.

12. hét

Betonozási – technológiai kérdések. (Monolit és előregyártott beton és vasbeton szerkezetek, folyamatos betonozás, lőttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj, nagytömegű betonozás.) Konzultáció

13. hét

Betonozási – technológiai kérdések. (Monolit és előregyártott beton és vasbeton szerkezetek, folyamatos betonozás, lőttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj, nagytömegű betonozás.) Konzultáció. Mérnöki építmények és szerkezetek alapjai, alapozása. Esettanulmányok.

14. hét

Konzultáció

15. hét

Konzultáció