**Tantárgy neve: Közlekedéstervezés I.**

* Kód: **PM-TKGNB035**
* Szemeszter: **4**
* Kreditszám: **4**
* Órák száma (ea/gy/lab): **2/1/0**
* Számonkérés módja: **Vizsga**
* Előfeltételek: -
* Tantárgy felelős: **Dr. Timár András** professor emeritus
* Tantárgy koordinátor:

**Rövid leírás:**

A közúti közlekedési fejlődése. Az úthálózat szerkezete, utak osztályba sorolása. A gépjárműre ható erők. Ellenállások és látótávolságok, túlemelés és átmeneti ívek geometriája. A közúti forgalom elemzése: forgalomnagyság és összetétel, forgalomszámlálás és előrejelzés, kapacitás és szolgáltatási szintek. A vízszintes és magassági vonalvezetés összehangolása, tervezési határértékek, víztelenítés. Helyszínrajz, hossz-szelvény és keresztszelvény. Csomópontok tervezése. Közúti jelzések. Közúti balesetek elemzése. A pályaszerkezet felépítése, a földmű és a burkolati rétegek anyagai, minősítő jellemzői. Hajlékony (aszfalt) és merev (beton) útpályaszerkezetek méretezése. Burkolatalapok, kötő- és kopórétegek építéstechnológiája (építőanyagok, gépek). Utak fenntartása és üzemeltetése, az útgazdálkodási (RMS) rendszer. Az EU Transz-Európai közlekedési hálózata (TEN-T), a magyar úthálózat fejlesztése.

**Általános követelmények:**

Matematika, fizika és mechanika középfokú ismerete

**Cél:**

Az utak tervezésével, építésével, üzemeltetésével és fenntartásával kapcsolatos építőmérnöki alapismeretek elsajátítása.

**Módszer:**

Előadási és gyakorlati órákon a cél eléréséhez szükséges ismeretek közvetlen ismertetése, átadása. A félév során egy zárthelyi dolgozat eredményes megíratása és a gyakorlati tervezési feladat önálló elkészíttetése, ezekhez konzultációs lehetőségek biztosítása, a vizsgán az elsajátított szakmai ismeretekről szóbeli beszámoló tartatása.

**Irodalom:**

Dr. Timár András - Rozgonyi István: Közlekedéstervezés I**:** Utak tervezése, építése és fenntartása. PTE-PMMK Jegyzet-vázlat, Pécs, 2007. (43 old.)

Kisgyörgy Lajos: Utak. BMEEOUVAT21 segédlet, BME. Budapest, 2004 (150 oldal)

<http://www.epito.bme.hu/uvt/oktatas/feltoltesek/BMEEOUVAT21/utak_hefop.pdf>

Dr. Szakos Pál – Dr. Pallós Imre – Pethő László – Almássy Kornél: Útépítés és fenntartás.

Budapest, 2008. január.

<http://www.epito.bme.hu/uvt/oktatas/feltoltesek/BMEEOUVASE3/utepites_es_fenntartas_2012.pdf>

Fi István: Utak és környezetük tervezése. Tankönyv. Műegyetemi Kiadó, Budapest 2000. Azonosító: 95029 (379 old.)

Bényei András: Utak I-II. Előadások. Egyetemi jegyzet. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2002. Azonosító: 91258 (188 old.)

Bényei András: Úttervezési gyakorlatok I. Egyetemi jegyzet. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1989.

ÚT 2-1.201:2008. Közutak tervezése (KTSZ) Útügyi Műszaki Előírás. MAÚT, Budapest, 2008. december 1-jétől hatályos.

ÚT 2-1.226:2006. Úttervezési rajzok tartalmi és formai követelményei. *(Az ÚT 2-1.201 Közutak tervezése előírás kiegészítése)*. Útügyi Műszaki Előírás. Hatályos 2006. január 1-jétől.

ÚT 2-3.302:2008. Út-pályaszerkezeti aszfaltkeverékek. Építési feltételek és minőségi követelmények. Útügyi Műszaki Előírás. 2008. május 15-étől hatályos.

ÚT 2-1.202:2005 Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése. Útügyi MűszakiElőírás. Hatályos 2005. július 1-jétől.

ÚT 2-3.201:2006 Beton pályaburkolatok építése. Építési előírások, követelmények. Útügyi Műszaki Előírás. 2006. július 1-jétől hatályos.

ÚT 2-3.211:2006 Betonburkolatú és kompozit burkolatú útpályaszerke­zetek méretezése. Útügyi Műszaki Előírás. 2006. július 1-jétől hatályos.

***A hatályos Útügyi Műszaki Előírások a Térinformatikai Laboratórium számítógépén elérhetők, tanulmányozhatók (Illyés Tamás tanszéki mérnök felügyelete mellett).***

**Követelmények a szorgalmi időszakban:**

**A gyakorlatok és az előadások legalább 50%-án való részvétel**. A gyakorlati tervfeladat ütemterv szerinti folyamatos kidolgozása (annak készültségi fokát a gyakorlatvezető minden egyes gyakorlaton ellenőrzi). **A vizsgára bocsátás feltétele a zárthelyi dolgozat és a két részes tervezési feladat sikeres elkészítése a szorgalmi időszakban.**

**Követelmények a vizsgaidőszakban:**

**Szóbeli vizsga**. A tanszéki honlapon az első oktatási héten közzétett 24 vizsgakérdésből a vizsgázó által véletlenszerűen választott, egy-egy tervezési, illetve építéstechnológiai jellegű kérdésre adandó önálló szóbeli válasz, összefüggő mondatokban, rövid (kb. 20 perces) felkészülést, vázlat-készítést követően.

**Pótlások:**

Zárthelyi dolgozat pótlására az annak megírását követő oktatási héten, egy alkalommal van lehetőség.Szóbeli vizsga pótlására a vizsgaidőszakban, kizárólag az annak kezdetén a vizsgáztató/tárgyelőadó által kijelölt vizsgaidőpontokban van lehetőség.

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

A félévközi ellenőrzés formája: a tanszéki honlapon az első oktatási héten közzétett 18 kérdésből a tárgy előadója által kijelölt 3 kérdésre választ kérő zárthelyi dolgozat megírása a félév közepén (7. oktatási hét), valamint egy 2 forgalmi sávos út tanulmánytervének és kb. 300 m-es szakasza engedélyezési tervének elkészítése a gyakorlati foglalkozások során.

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

Szóbeli vizsga.

**Érdemjegy kialakítása:**

A zárthelyi dolgozatra kapott osztályzat és a gyakorlati feladatra kapott osztályzat algebrai átlagát legalább elérő, a szóbeli vizsga eredményét kifejező, a vizsgáztató által megállapított egész szám (1-5)

#### Részletes tantárgyprogram 2013-2014 tanév, 2. félév:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | **Előadások heti bontásban** | **Gyakorlatok kétheti bontásban** |
| **1. hét****02.06.** | Közlekedési rendszer (pálya, jármű, ember). Úthálózatok kialakulása.  | *1. tervezési feladat kiadása: főút-szakasz tanulmánytervének elkészítése. A feladat ismertetése, alaptérképek kiosztása. A semleges vonal nyomozása.* |
| **2. hét****02.13.** | Gépjármű mozgása egyenesben és ívben, emelkedőn. Ellenállások és látótávolságok. Túlemelés és átme-neti ívek geometriája. |
| **3. hét****02.20.** | A függőleges és vízszintes vonal-vezetés elemei, összehangolásuk. | *Egyenesek és ívek befektetése. A helyszínrajzi adatok számítása.* |
| **4. hét****02.27.** | **POLLACK EXPO** |
| **5. hét****03.06** | Csomópontok osztályozása, jellemzőik és tervezésük alapelvei. |
| **6. hét****03.13.** | A forgalom törvényszerűségei. Kapacitás és szolgáltatási szintek. | *Hossz-szelvény, lekerekítő ívek számítása. Vízszintes és magassági vonalvezetés össze-hangolása. Mintakeresztszelvény, műszaki leírás.* |
| **7. hét****03.20.** | **ZÁRTHELYI DOLGOZAT** | *1. tervezési* ***feladat beadása****, konzultáció.* |
| **8. hét****03.27.** | A közúti jelzések rendszere.A közúti balesetek elemzése. | *2. tervezési feladat kiadása: Főút-szakasz engedélyezési tervének elkészítése*. *A feladat ismertetése. A tervezési szakasz kijelölése.* |
| **9. hét****04.03.** | A pályaszerkezetek anyagai, minősítő labor-vizsgálatok. |
| **10. hét****04.10.** | Hajlékony és merev pálya-szerkezetek felépítése, méretezése. | *Helyszínrajz készítése. Átmeneti ív tervezése*. *Hossz-szelvény, pályaszint számítása.*  |
| **11. hét****04.17.** | Földművek, aszfalt- és betonburko-latok építéstechnológiája, gépei. |
| **12. hét****04.24** | **TAVASZI SZÜNET** |
| **13. hét****05.01.** | **PIHENŐNAP** | *Keresztszelvények kialakítása. A vízelveze-tési rendszer tervezése.* |
| **14. hét****05.08** | Hagyományos és korszerű útalapok, utántömörödő aszfaltburkolatok. |
| **15. hét****05.15.** | Utak fenntartása, üzemeltetése, útgazdálkodás. EU Transz-Európai Közlekedési Hálózata (TEN-T) | *2. tervezési* ***feladat beadása****, konzultáció* |

**Közlekedéstervezés I. – Utak tervezése, Építése & fenntartása**

### Tételsor a zárthelyi dolgozathoz (2014. március 20.)

#### A. kérdéscsoport

#### Közúti ellenállások, vonóerő, gyorsítási- lassítási diagramok és alkalmazásuk

#### Sebességi alapfogalmak és alkalmazási körük

#### A látótávolságok fogalma, a megállási és az előzési látótávolság számítása

#### Ívben haladó gépjárműre ható erők egyensúlya, a túlemelés nagyságának számítása

#### A megengedett legkisebb ívsugár és a megengedett határsebesség számítása

#### Az átmeneti ív (klotoid) geometriája, átmeneti ív legkisebb hosszának számítása

##### ***B. kérdéscsoport***

1. A vízszintes vonalvezetés elemei és alkalmazási határaik
2. A magassági vonalvezetés elemei és alkalmazási határaik
3. A lekerekítések sugarának számítása az előrelátás követelményeinek figyelembevételével
4. A lekerekítések sugarának számítása az esztétikai, kényelmi és dinamikai követelmények figyelembevételével
5. A hossz-szelvény lekerekítés számítása a kiviteli tervben
6. Térbeli vonalvezetés: a helyszínrajz és hossz-szelvény összehangolása, a látótávolságok figyelembevétele

###### **C. KÉRDÉSCSOPORT**

1. Rajzolja fel egy nagy forgalmú külterületi szintbeni becsatlakozás helyszínrajzát, ismertesse a forgalmi fő- és mellékirányban lévő forgalomtechnikai elemeket
2. Ismertesse a csomópontokkal szemben támasztott követelményeket, a csomópontok osztályozási lehetőségeit és a csomópont-típusokat
3. Ismertesse a forgalommal kapcsolatos alapfogalmakat, az alapdiagramot és egy csomópont forgalmi tervezésének lépéseit
4. Rajzolja fel a részben szintbeni csomópontok fő típusait, forgalomtechnikai elmeit
5. Rajzolja fel a különszintű (autópálya) csomópontok fő típusait, forgalomtechnikai elemeit
6. Ismertesse a közúti jelzések rendszerét, annak fő elemeit

A zárthelyi dolgozatban 3 kérdést kell megválaszolni (a három fenti kérdéscsoportból kijelölt egyet-egyet). A kérdésekhez rövid, megoldandó számpélda is tartozhat. A dolgozat elkészítésére 90 perc áll rendelkezésre.

**Közlekedéstervezés I. – Utak tervezése, építése** & **fenntartása**

# Vizsgakérdések (2014 május-június)

1. A közúti közlekedés története, Magyarország közúthálózata és közúti közlekedése ma.
2. Közúti ellenállások. Gyorsulási és lassulási diagramok, alkalmazásuk. Jellegzetes sebességi alapfogalmak és alkalmazási körük.
3. A megállási és az előzési látótávolság fogalma, számítása. Az ívben haladó gépjárműre ható erők és a határegyensúlyi egyenlet, a túlemelés nagysága. Az ívbe forduló gépjármű pályája, az átmeneti ív (klotoid) geometriája.
4. A vízszintes és magassági vonalvezetés elemei és alkalmazási határaik, összehangolásuk. A látótávolságok ellenőrzése. Térbeli vonalvezetés, útmenti fásítás.
5. Csomópontok osztályozása. Külterületi szintbeni csomópontok általános tervezési elvei. Forgalmi tervezés, a csomópontok kialakítása.
6. Szokásos csomóponti elrendezések. Csomópontok forgalomtechnikai elemei.
7. Közúti jelzések. Jelzőtáblák, útburkolati jelek és úttartozékok, elhelyezésük alapelvei.
8. Szintbeni elemeket is tartalmazó (autóutakra jellemző) különszintű csomópontok.
9. Szintbeni elemeket nem tartalmazó különszintű (autópálya) csomópontok.
10. A közúti forgalom nagysága és összetétele, időbeli lefolyása. Az átlagos napi forgalom (ÁNF) és a mértékadó óraforgalom (MOF) fogalma. Csomópontok forgalmi tervezése.
11. A keresztmetszeti és a célforgalmi forgalomszámlálás. Utak kapacitása és az alapdiagram. Útszakaszok forgalmának előrebecslése.
12. Közúti balesetek. Hagyományos elvekre épülő forgalombiztonsági vizsgálatok és eredményeik. Konfliktus-elemzés.

\*\*\*

1. Az útpálya szerkezete. A hajlékony és merev pályaszerkezetek felépítése és anyagaik.
2. A földmű és teherbírásának mérése. Fagykárok és olvadási károk.
3. A vízelvezető rendszer felszíni és felszín alatti elemei.
4. Aszfalt pályaszerkezetek anyagai. Útibitumen, higított bitumen, bitumenemulzió. Ásványi adalékanyagok.
5. Burkolatalapok. Hagyományos és korszerű zúzottkő alapok. A sovány cementbeton útalap. Stabilizációs és bitumenes útalapok.
6. Aszfaltburkolatok, aszfalt-típusok, az aszfaltkeverés és beépítés technológiája.
7. Kevert és permetezéses utántömörödő burkolatok, építésük. Felületi bevonás.
8. Betonburkolat felépítése, anyagai és építési technológiája.
9. Hajlékony pályaszerkezetek méretezése a várható nehéz tehergépjármű-forgalom (egységtengely-áthaladások száma) alapján.
10. Meglévő hajlékony burkolat szélesítése és megerősítésének méretezése a behajlás-mérési eredmények alapján.
11. Az útgazdálkodási rendszer alapelemei, a közúti adatbank. A leromlási függvény.
12. Az EU Transz-Európai közlekedési hálózata (TEN-T) és a magyar úthálózat fejlesztési tervei.