

I. Subject Specification**1. Basic Data***1.1 Title***KÖRNYEZETVÉDELEM***1.2 Code***BMEEOVKBsFC001-00***1.3 Type*

Module with associated contact hours

1.4 Contact hours

Type	Hours/week / (days)
Lecture	2
Seminar	14

1.5 Evaluation

Midterm grade

1.6 Credits

4

1.7 Coordinator

name	Dr. Patziger Miklós
academic rank	Associate professor
email	patziger.miklos@emk.bme.hu

1.8 Department

Department of Sanitary and Environmental Engineering

1.9 Websiteepito.bme.hu<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=5257>*1.10 Language of instruction*

hungarian

1.11 Curriculum requirements

Compulsory in the Civil Engineering (BSc) programme

*1.12 Prerequisites**1.13 Effective date*

1 September 2025

2. Objectives and learning outcomes

2.1 Objectives

A tantárgy célja, hogy az építőmérnök hallgatók megismerjék a fenntartható építési és üzemeltetési megoldásokat, a környezetbarát anyaghasználatot, valamint az ökológiai lábnyom csökkentésének lehetőségeit. A kurzus során a hallgatók elsajátítják a környezetvédelmi előírások és szabványok alkalmazását, valamint a víz-, levegő- és talajvédelem szempontjait az építőmérnöki gyakorlatban. Kiemelt figyelmet kap a városüzemeltetés és az infrastruktúra fenntartható üzemeltetése, különös tekintettel az energiahatékonyságra, a hulladékgazdálkodásra, a vízellátás és csatornázás környezetbarát megoldásaira, valamint a közlekedési rendszerek fenntarthatóságára. A hallgatók megismerik a klímaváltozás hatásainak mérséklésére irányuló stratégiákat és a környezettudatos városfejlesztés alapelveit is. Az ismeretek birtokában a mérnökök képesek lesznek felelős döntéseket hozni az épített környezet kialakításában és üzemeltetésében, hozzájárulva a fenntartható épített környezet és élhető városok létrehozásához.

2.2 Learning outcomes

Upon successful completion of this subject, the student:

A. Knowledge

1. Fenntartható építőmérnöki megoldások – Ismerik a felhasznált építőanyagok, technológiák és az építési folyamatok környezetre gyakorolt hatását, fenntarthatósági szempontokat, alternatív megoldásokat. 2. Környezetvédelmi szabályozások és előírások – Megértik a vonatkozó jogszabályokat, szabványokat és környezetvédelmi engedélyezési folyamatok jelentőségét az építőmérnöki tevékenységek során. 3. Városüzemeltetési alapelvek – Elsajátítják a települések fenntartható működtetésének elveit, beleértve az energiaszolgáltatás optimalizálását, a zöld infrastruktúrát és a klímaadaptációs stratégiákat. 4. Infrastruktúra fenntartható üzemeltetése – Megismerik a közlekedési rendszereket, az energiahatékonyság szerepét a városi környezetvédelem fenntartása érdekében. A vízellátás és szennyvízkezelés stratégiai jelentőségét, fenntartható megoldásait, valamint a hulladékgazdálkodási stratégiákat. 5. Víz-, levegő- és talajvédelem – Megértik az építőipari tevékenységek környezeti hatásait, és ismerik a szennyezések csökkentésére és megelőzésére irányuló technológiákat. 6. Klímaváltozás hatásai és adaptáció – Képesek azonosítani az éghajlatváltozás épített környezetre gyakorolt hatásait, és fenntartható tervezési, üzemeltetési megoldásokat alkalmazni ezek enyhítésére. 7. Környezettudatos tervezési és döntéshozatali készségek – Megtanulják, hogyan lehet mérnöki döntéseiket környezeti szempontból optimalizálni, figyelembe véve a hosszú távú fenntarthatóságot. 8. Innovatív és intelligens városi megoldások – Megismerik az okos városok koncepcióját, a digitalizáció és az automatizáció szerepét a fenntartható városüzemeltetésben.

B. Skills

1. Fenntartható mérnöki tervezés és döntéshozatal – Képesek lesznek környezetbarát építési és üzemeltetési megoldásokat alkalmazni, figyelembe véve a fenntarthatósági szempontokat. 2. Környezetvédelmi előírások és szabványok alkalmazása – Tudatosan használják a jogszabályokat és szabványokat a tervezési és kivitelezési folyamatok során. 3. Városüzemeltetési és infrastruktúra-kezelési ismeretek gyakorlati alkalmazása – Képesek hatékonyan üzemeltetni és fenntartani a városi infrastruktúrát, optimalizálva az energia- és erőforrás-felhasználást. 4. Környezeti hatásvizsgálatok elvégzése és értékelése – Felismerik az építőipari tevékenységek ökológiai következményeit, és képesek javaslatokat tenni a környezeti terhelés csökkentésére. 5. Innovatív és okos technológiák alkalmazása – Tudják, hogyan lehet digitális és automatizált rendszereket integrálni a fenntartható városüzemeltetésbe és infrastruktúra-kezelésbe. 6. Interdiszciplináris együttműködés és kommunikáció – Hatékonyan dolgoznak együtt más szakemberekkel (pl. várostervezők, környezetvédelmi szakértők, közlekedésmérnökök), és érthetően kommunikálják a fenntartható mérnöki megoldásokat. 7. Problémafelismerés és kreatív megoldáskeresés – Képesek innovatív és gyakorlati megoldásokat találni a környezetvédelmi kihívásokra az építőmérnöki szakterületen.

C. Attitudes

1. Felelősségteljes és környezettudatos szemlélet – A hallgatók felismerik az építőmérnöki tevékenységek hosszú távú hatásait a környezetre, és elkötelezettek a fenntartható megoldások alkalmazása iránt. 2. Innovációra és fejlődésre való nyitottság – Nyitottak az új, környezetbarát technológiák és intelligens rendszerek beépítésére a mérnöki gyakorlatba. 3. Interdiszciplináris és együttműködő gondolkodásmód – Képesek más szakemberekkel hatékonyan együttműködni a fenntartható városfejlesztés és infrastruktúra-kezelés érdekében. 4. Proaktivitás és problémamegoldó hozzáállás – Nemcsak felismerik a környezeti problémákat, hanem aktívan keresik és

javasolják is a megoldásokat az építőmérnöki tervezés és üzemeltetés során. 5. Etikus és társadalmi felelősségtudattal bíró gondolkodás – Figyelembe veszik a társadalmi és gazdasági tényezőket, és döntéseikben a közösség érdekeit és a fenntartható fejlődést helyezik előtérbe.

D. Autonomy and Responsibility

1. Felelős döntéshozatal – A hallgatók képesek önállóan mérlegelni a fenntarthatósági és környezetvédelmi szempontokat, és felelősségteljes mérnöki döntéseket hozni. 2. Önálló problémamegoldás – Felismerik a környezetvédelmi kihívásokat az építőmérnöki gyakorlatban, és képesek saját kezdeményezésből innovatív megoldásokat kidolgozni. 3. Szakmai és etikai felelősségvállalás – Tudatosan vállalnak felelősséget munkájuk hosszú távú hatásaiért, figyelembe véve a társadalmi, gazdasági és környezeti következményeket. 4. Folyamatos önfejlesztés és tanulás – Nyitottak az új technológiák és szabályozások önálló elsajátítására, és aktívan keresik a lehetőségeket szakmai fejlődésük érdekében.

2.3 Methods

14 hét elméleti oktatás. Csoportos gyakorlati - terepi, labor - foglalkozás. A tantárgy gyakorlati részében a hallgatók 6 csoportra osztva vesznek részt, ahol mindegyik csoport egy adott tematikában mélyül el. A három alkalomból álló gyakorlati képzés során a hallgatók gyakorlati feladatokon, esettanulmányokon és problémamegoldó tevékenységeken keresztül sajátítják el az adott területhez kapcsolódó ismereteket.

2.4 Course outline

1. Tárgyeligazítás. Globális környezeti kihívások. Környezeti eredeti állapot - meglévő állapot és célállapot. Urbanizáció. Klímaváltozás. Járványok. Háborúk. Népvándorlás. Esettanulmányok. 2. Építmény és környezet I. Környezeti alapelvek. ökológiai alapelvek. Anyagforgalmi alapelvek. Gazdaságossági/hasznosulási/megtérülési alapelvek. Esettanulmányok. 3. Építmény és környezet II. Zajterhelés. Levegőminőség. Vízminőség. Fényszennyezés. Esettanulmányok. 4. Környezeti térinformatika és digitalizáció. Műholdas, drónos távérzékelés. Adatfeldolgozás. Modellezés, folyamatfigyelés. Esettanulmányok. 5. Vízi környezet. Vízkészletek minőségi és mennyiségi kihívásai. Mikro és makroszennyezők. Víz infrastruktúra -konfliktusok. Esettanulmányok. 6. Városi környezet. Magasépítési, mélyépítési, vonalas infrastruktúra, vízepítési és vízgazdálkodási rendszerek és a természetes vizek viszonyrendszere. Zöld-kék infrastruktúrák. Esettanulmányok. 7. Ivóvízbázisok. Ivóvízellátás biztonsága. Vízháztartás. Vízminőség. Emberi hatások. Kihívások. Esettanulmányok. 8. Csapadékvíz és szennyvízgazdálkodás. Zápórvizek, városi árvizek. Vízhasználatok, vízszennyezés, szennyvízkezelés és annak jelentősége. Víz újrahasznosítás. Alternatív lehetőségek. Esettanulmányok. 9. Energiagazdálkodás, megújuló energiák. Fosszilis eredetű és zöld energia. Biogáz. Szélenergia. Napenergia. Geotermikus energia. Esettanulmányok. 10. Anyaggazdálkodás, újrahasznosítás. Építőanyagok előállítása, felhasználása, környezeti hatások. 11. területi fenntarthatóság, ökoszisztéma szolgáltatás. Emberi jóllétet támogató természeti folyamatok és erőforrások, a fenntartható gazdaság és társadalom biztosítékai. 12. Talajvédelem, talajvízháztartás. A talaj, mint puffer és reaktortér. Hazai talajok. Talajszennyezések. esettanulmányok. 13. Ipari nagylétesítmények és a környezet. Élelmiszeripar, olajipar, erőmű, akkumulátorgyárak hatásai a környezeti elemekre. Esettanulmányok. 14. Zárthelyi dolgozat

The above programme is tentative and subject to changes due to calendar variations and other reasons specific to the actual semester. Consult the effective detailed course schedule of the course on the subject website.

2.5 Study materials

Előadások diásora. Moodle-ba feltöltött anyagok. Gyakorlati segédletek.

2.6 Other information

0

2.7 Consultation

Előadókkal és gyakorlatvezetőkkel egyeztetve.

This Subject Datasheet is valid for:

II. Subject requirements

Assessment and evaluation of the learning outcomes

3.1 General rules

Előadásokon jelenlét a TVSZ szerint. A gyakorlati foglalkozásokon a jelenlét kötelező. A gyakorlat pótlására igazolt hiányzás esetén a pótlási időszakban tartott pótgyakorlaton van lehetőség. Pótlás esetén a teljes gyakorlati kurzust pótolni kell. A félév teljesítésének feltétele az előadások témaköréből írt zárthelyi megírása (legalább 50 % pontszámot kell elérni) és és legalább elégséges gyakorlati jegy megszerzése. A gyakorlati teljesítmény értékelése a gyakorlat témájához kapcsolódó önálló, vagy csoportos feladat kidolgozás (pl. mérési jegyzőkönyv, adatértékelés, számítási feladat, témakidolgozás stb) alapján történik.

3.2 Assessment methods

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Zárthelyi dolgozat	ZH	A1-A8, B1-B7, C1-C5
Gyakorlati teljesítmény	Gyakorlati jegy	D1-D4

The dates of deadlines of assignments/homework can be found in the detailed course schedule on the subject's website.

3.3 Evaluation system

Jele	Részarány
ZH	50%
Gyakorlati jegy	50%
Összesen	100%

3.4 Requirements and validity of signature

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Grading system

Érdemjegy	Pontszám (P)
jeles(5)	$80 \leq P$
jó(4)	$70 \leq P < 80\%$
közepes(3)	$60 \leq P < 70\%$
elégséges(2)	$50 \leq P < 60\%$
elégtelen(1)	$P < 50\%$

3.6 Retake and repeat

ZH egy alkalommal pótolható a pótlási héten. A pótlási időszakban a tanszék korlátozott létszámban pótgyakorlatot biztosít.

3.7 Estimated workload

Tevékenység	Óra/félév
Résztétel az előadásokon és a gyakorlati foglalkozásokon	42
Felkészülés a zárthelyire	18
Önálló tanulás, felkészülés a gyakorlatokra	60

3.8 Effective date

1 September 2025

This Subject Datasheet is valid for: