

Általános információk:

Tanterv:	Építésmérnöki Szerkezettervező/ Osztatlan Mesterképzési Szak
Tantárgy neve:	ÉPÍTÉSZETI ÖKOLÓGIA ÉS - ENERGETIKA – ELMÉLET
Tantárgy kódja:	EPM049MLEM
Szemeszter:	2
Kreditek száma:	3
A heti órák elosztása:	2/0/2
Értékelés:	vizsga (v)
Előfeltételek:	Építészeti elmélet – Környezettudatos építészet
Tantárgy felelős:	Prof. Dr. Habil. Kistelegdi István Ph.D., DLA, kutató professzor Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Ifjúság u. 20. SZKK A-114 E-mail: kistelegdisoma@mik.pte.hu Munkahelyi telefon: +36 72 503650/29034
Oktatók:	Prof. Dr. Habil. Kistelegdi István Ph.D., DLA, kutató professzor Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Ifjúság u. 20. SZKK A-114 E-mail: kistelegdisoma@mik.pte.hu Munkahelyi telefon: +36 72 503650/29034 Dr. Baranyai Bálint Ph.D., adjunktus Iroda: 7624 Magyarország, Pécs, Ifjúság u. 20. SZKK A-114 E-mail: balint.baranyai@mik.pte.hu Munkahelyi telefon: +36 72 503650/29034

Tárgyleírás

A tárgy keretén belül a hallgatók megismerkednek egy olyan tervezési megközelítéssel és filozófiával, mely az épületeket és az épületgépészeti rendszereket nem egymástól elkülönítve, hanem holisztikus módon egységként kezeli. A tantárgy megismerteti a hallgatókat egy kibővített építészeti tervezési folyamattal, mely új, eddig a konvencionális tervezésben még figyelmen kívül hagyott szempontokkal bővül: a klimatika, energetika, high- és low-tech építéstechnológiák, valamint a környezettudatos tervezési szempontok tématerületeivel. Ezen tantárgy elsajátított elméleti ismeretanyagát a ráépülő gyakorlati tantárgyban (ÉPÍTÉSZETI ÖKOLÓGIA ÉS - ENERGETIKA – STÚDIÓ), épülettervezés keretében tudják a hallgatók alkalmazni.

Oktatás célja

Cél a hallgatókban egy általános affinitást kialakítani az energetikailag, klimatikailag és környezet-technológiailag releváns építészeti tervezési feladatok általános megértésére, kezelésére, a megoldások, koncepcióalkotás és a különböző alkalmazható tervezéstechnikák alapismeretére. Dinamikus, termikus és numerikus áramlástani CFD épületfizikai szimulációk megismertetése segíti a hallgatókat a koncepcióalkotás és a tervezés folyamán felmerülő épületfizikai kérdések és folyamatok jobb megértésére és az alkalmazható tervezéstechnikák ismeretére. Esetleges továbbtanulás és a piacon való elhelyezkedés szempontjából motiváló inspirációs forrás, az egyes részterületek, tervezéstechnikákban való szakmai vagy tudományos elmélyülés céljából.

Tantárgy tartalma

A szemeszter az általános energiahatékony, klíma-reszponzív és környezettudatos építészeti tervezés átfogó módszertani alapismeretének az átadása után további előadások keretében azokat a speciális fenntartható épülettervezési témákat tárgyalja, melyek a konvencionális építészeti tervezést kiegészítik. Minden egyes előadás folyamán a hallgatók egy-egy új, innovatív tervezési specializációval ismerkednek meg, fejlesztve ezzel mind az intuitív, mind a racionális logikai, objektív tervezői érzéket, összességében a kognitív alkotói képességet.

A speciális tématerület előadásai alkalmával megismerkednek a hallgatók az épületklimatika és belső komfort környezet mérvadó, tervezést befolyásoló tényezőivel, valamint az épületaerodinamika formatervezést meghatározó alapismereteivel a légáramlási rendszerek természetes szellőztetést, passzív épület klimatizációt és hűtést szolgáló elveivel. Az épület-aerodinamikai tervezést kiszolgáló, a koncepciókat igazoló numerikus, áramlástani CFD szimulációk és a szélesábrós modellkísérletek technológiájának megismertetése kiegészíti az aerofizikai alapú épület tervezés elméletét.

Az előző tantárgyak keretében (lásd előfeltétel) elkezdett épületenergetikai alapismeretek jelen tantárgy további előadásai folyamán elmélyítésre kerülnek, általános, egyszerűsített, közelítő energetikai számításokkal az egymásra épülő tervezési fázisok döntéstámogatása céljából. Az épületenergetikai tervezést kiszolgáló, a koncepciókat igazoló dinamikus energetikai és klimatikai (termikus), illetve fény szimulációk technológiájának megismertetése kiegészíti az komfort-klimatikai és energetikai alapú épület tervezés elméletét.

A szemeszter további részében a hallgatók az épületbionika témájával ismerkednek meg, biológiai (természetes) rendszerek szerkezeti felépítésének, illetve működési elveinek alkalmazott megoldásain, például keresztl. Az épületburok jelentősége, konstruktív, funkcionális, valamint klimatikai és energetikai teljesítménye, tervezési kérdései külön előadás formájában kerül analízisra.

Energiahatékony anyagok, épületszerkezetek, átfogó tárgyalása mellett energiahatékony épületgépészeti rendszerek koncepciói, stratégiai fontosságú alkotóelemeinek felépítését előnyeit, egyes rendszer megoldások pro és kontra nem csak megismerik a hallgatók, hanem a működési elveket is megértik.

A szemesztert három további innovatív tématerület zárja, a toronyházak energetikai és épületfizikai szempontból történő tervezési kérdései, rendszerelemei (szerkezetek, gépészet); a településtervezés épületenergetikai szempontból történő tervezési aspektusai és végül okos épületek (smart buildings) esettanulmányai, megvalósult épület példák elemzése.

A tantárgy alapvető prioritása az elméleti ismeretanyag elsajátításán túl, a kortárs példák, esettanulmányok segítségével innovatív tervezői gondolkodásmód kialakítása.

A követelmények kiadása a tematika szerint történik, melyek az előadás anyagaival, segédletekkel egyetemben a tantárgy **Neptun Meet Street** felületére feltöltésre kerülnek. A tantárgyhoz kapcsolódó információk ugyancsak ezen a felületen lesznek elérhetőek.

Számonkérési és értékelési rendszere

A tantárgy felvételével, követelményrendszerével, teljesítésével, a hallgató szorgalmi-, vizsga- és záróvizsga időszak kötelező teendőivel kapcsolatban minden esetben a Pécsi Tudományegyetem érvényben lévő Szervezeti és Működési Szabályzatának 5. számú melléklete, a Pécsi Tudományegyetem **Tanulmányi és Vizsgaszabályzata (TVSZ)** az irányadó.

A félév sikeres befejezésének feltétele az aktív órai jelenlét.

A félév zárása a 15. héten történik.

A tantárgy a vizsgaidőszakban írásbeli vizsgával zárul.

Megszerezhető maximum pont	100p	
89 p – 100 p	100%	A (5, jeles, excellent, sehr gut)
77 p – 88 p	88%	B (4, jó, good, gut)
66 p – 76 p	76%	C (3, közepes, average, befriedigend)
55 p – 65 p	65%	D (2, elégséges, satisfactory, genügend)
0 p – 54 p	54%	F (1, elégtelen, fail, ungenügend)

Kötelező irodalom

Órai jegyzetek, segédletek, kiosztott mintapéldák

- NEPTUN jegyzet: EnergiaDesign_Középlettervezés
- NEPTUN jegyzet: EnergiaDesign_Épület-aerodinamika
- NEPTUN jegyzet: EnergiaDesign_Dinamikus szimulációval segített ED tervezés

Ajánlott irodalom

- Gerhard Hausladen, M. de Saldahna, P. Liedl, C. Sager, Climadesign, Lösungen für Gebäude, die mit weniger Technik mehr können, Callwey Könyvkiadó, München, 2005
- Thomas Herzog, Solar Energy in Architecture and Urban Planning, Prestel Könyvkiadó, München, London, New York, 1996
- Sophia und Stephan Behling, Sol Power, Die Evolution der solaren Architektur, Prestel Könyvkiadó, München, New York és Sophia und Stephan Behling, 1996
- Zöld András, Energiatudatos építészet, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1999
- Dr. Széll Mária, Transzparens Épületszerkezetek, Szerényi és Gázsó Bt., 2001
- Hegger, Fuchs, Stark, Zeumer: Energie Atlas, Edition Detail, 2008
- Herzog, Krippner, Lang, Fassadenatlas, Birkhäuser, Edition Detail, Basel, Boston, Berlin, München, 2004
- Gerhard Hausladen, M. de Saldahna, P. Liedl, Climaskin Konzepte für Gebäudehüllen, die mit weniger Energie mehr leisten
- DETAIL
- XIA intelligente architektur
- Robert Kronenburg, Flexible Architecture that Responds to Change
- Thomas Herzog, Architektur + technologie
- sir Norman Foster, Sol Power
- Detlef Glücklich, Ökologisches Bauen
- Michael John Gorman, Buckminster Fuller, Designing for Mobility
- Roberto Gonzalo, Karl J. Habermann, Energieeffiziente Architektur
- Michael Bauer, Peter Möhle, Michael Schwarz, Green Building
- Christian Schittich, Gebäudehüllen
- Otto Kapfinger, Hermann Kaufmann wood works
- Herzog Natterer, Schweitzer, Volz, Winter, Holzbau Atlas
- Schittich, Staib, Balkow, Schuler, Sobek, Glasbau Atlas
- Christian Schittich, Bauen im Bestand
- Philip Jodidio, GREEN Architecture now!
- Simo Roberts, Gebäude integrierte photovoltaik
- Kristin Feireiss, Lukas Feireiss, Architecture of Change

- Gert Kähler, Matthias Schuler, Gerhard Hausladen, Helmut F.O. Müller, Eberherd Oesterle, Guy Battle, Die klima-aktive Fassade
- Herzog, Krippner, Lrag, Fassaden Atlas
- Hegger, Fuchs, Stark, Zeumer, Energie Atlas
- Oesterle, Lieb, Lutz, Heusler, Doppelschalige Fassaden
- Klaus Daniels, Advanced Building Systems
- Al Gore: Wir Haben die Wahl
- Paolo Portoghesi: Nature and Architecture
- Holger König, Niklaus Kohler...:Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung
- Ken Yeang: Ecodesign
- Chris van Uffelen: Ecological Architecture

Oktatási módszer

Monologikus egyetemi vetített tantermi előadás

Részletes tantárgyi program és követelmények

Metodika és szempontrendszer:

A hallgatók monologikus egyetemi tantermi előadás keretében alapvetően új ismeretanyaggal és műszaki információmennyiséggel ismerkednek meg. Ehhez a célhoz – mivel nagyrészt teljesen új, elméleti tudástartalom átadásáról van szó – e nevezett módszer az egyik leghatékonyabb, különös tekintettel a véges rendelkezésre álló oktatási időintervallumra.

Az új információmennyiség megértése rövid beszélgetés, kérdés-felelet módszerének alkalmazásával történik, az elméletet számos ppt prezentáció segíti, színes ábrák, grafikonok, épület tervek, 3d látványtervek és fotók demonstrálásával.

Alapvető cél a tervezési elmélet, metodika, valamint a taxatív műszaki megoldások, rendszerek átfogó megértése, alkalmazási lehetőségeinek ismerete.

Program heti bontásban

1.Hét		Csütörtök 11.15-12.45
Metodika	elméleti előadás	
Február 7.	<p>Holisztikus épületklimatikát, épületenergetikát, hig-tech és low-tech építéstechnológiákat és környezettudatos hatásmechanizmusokat integráló építészeti tervezés-filozófia.</p> <p><i>Az épületklimatika alapismeretei a két alapvető klimatikai rendszer ismertetése. Külső klíma.</i> A külső épületklimatika, tehát az időjárási viszonyok, mint hőmérséklet, páratartalom, szél (irány+sebesség) és a napsugárzás (direkt+diffúz) figyelembevételével az épület tervezési folyamata.</p>	
3.Hét		Csütörtök 11.15-12.45
Metodika	elméleti előadás	
Február 21.	<p><i>Az épületklimatika alapismeretei a két alapvető klimatikai rendszer ismertetése. Belső klíma.</i> A belső épületklimatika, más szóval a belső komfort környezet előállításához szükséges tervezési ismeretek tárgyalása.</p> <p><i>Épület-aerodinamikai alapismeretek.</i> A szél épületre gyakorolt hatása, gravitációs szellőztetés, a természetes szellőztetés geometriai és épületszerkezeti aspektusai, szezonális szellőztetési és hűtési üzemeltetések elemzése.</p>	
5.Hét		Csütörtök 11.15-12.45
Metodika	elméleti előadás	
Március 7.	<p><i>Szélcsatorna modellezés, CFD numerikus áramlástan szimulációk.</i> Szélcsatorna vizsgálatok alkalmazási területei. A szélcsatorna modellezés technológia a tervezéstől a mérés technika kivitelezéséig, kiértékeléséig – általános bemutatás. CFD (computational fluid dynamics) numerikus áramlástan épület szimulációk alkalmazási területei. A CFD modellezés technológia átfogó alapismerete a tervezéstől az eredmények értelmezéséig.</p> <p><i>Épületenergetikai tervezési alapismeretek</i> Egyszerűsített, közelítő energetikai számítások a kezdeti tervezési fázisok döntéstámogatása céljából – átfogó alapismeretek.</p>	
7.Hét		Csütörtök 11.15-12.45
Metodika	elméleti előadás	
Március 21.	<p><i>Termikus épület-szimulációk.</i> Részletes, komplex épület-szimulációk, termikus épületmodellek, komfort és energetikai számítások (dinamikus szimulációk) – átfogó alapismeretek.</p> <p><i>Épületbionika.</i> Megfelelő természeti rendszerek működési mechanizmusa, szerkezeti felépítése és ezek átültetése az építéstechnológiákba.</p>	
9.Hét		Csütörtök 11.15-12.45
Metodika	elméleti előadás	
Április 4.	<p><i>Épület-burok szerkezetek.</i> Épület-burokszerkezetek konstruktív, funkcionális, klimatikai és energetikai teljesítménye valamint környezetre való hatása.</p> <p><i>Energiahatékony épület szerkezetek.</i> Előállítási energiaigényt, környezetkárosító kibocsátásokat és épületüzemeltetési energiaigényt megtakarító épület szerkezetek és anyagok, rendszermegoldások.</p>	
14.Hét		Csütörtök 11.15-12.45
Metodika	elméleti előadás	
Május 9.	<p><i>Energiahatékony épületgépészeti rendszerek</i> Épületüzemeltetési energiafogyasztást és környezetkárosító kibocsátásokat megtakarító épületgépészeti rendszerek, épületgépészeti koncepciók.</p> <p><i>Toronyházak energetikája.</i> A toronyház építészeti kialakulása, történeti visszatekintés, a fenntarthatóság aspektusai a magasházak esetében, jellemző tervezési és szerkezeti megoldások, jellemző gépészeti rendszerek, öko-magasházak esettanulmányok – átfogó alapismeretek.</p>	
szorgalmi időszak utolsó hete		
15.Hét		Csütörtök 11.15-12.45
Metodika	elméleti előadás	
Május 16.	<p><i>Városenergetika alapismeretek.</i> A település szintű épületenergetika alapjai, jelentősége. Település energetikai tervezői segédlet. Esettanulmányok.</p> <p><i>Okos épületek</i> Esettanulmányok, megvalósult projektpéldák elemzése, aktívházak, intelligens épületek, tervezési és működésből tanulságairól.</p>	

Ezen tantárgyi program részleteiben (dátum/helyszín/pontosítások) történő változtatás jogát fenntartjuk, melyről a hallgatókat minden esetben tájékoztatjuk. A félév folyamán felmerülő kérdésekkel, problémákkal a tantárgyfelelőst, valamint az intézeti koordinátort lehet keresni a szorgalmi időszakban.

Prof. Dr. Kistelegdi István
tantárgyfelelős

Pécs, 2019.02.04.