

Tantárgy neve: Programcsomagok a modellalkotásban	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelezően választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50-50 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 1/0/2/1 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve:) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: MATLAB használata a gyakorlatokon	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyak. jegy, kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok:	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Vektoranalízis, gradiens, divergencia, rotáció, Laplace-operátor. A Gauss-féle divergenciatétel (biz. nélkül). Green 1. és 2. tétele (bizonyítással).</p> <p>Elliptikus, parabolikus, hiperbolikus egyenletek. Kezdeti feltétel, peremfeltétel-típusok. Green 3. tétele (bizonyítással). Egyszerű réteg, kettősréteg, logaritmikus potenciál.</p> <p>Egyszerű és logaritmikus potenciál peremen való folytonosságára vonatkozó tétel (egyszerű réteg és logaritmikus potenciálra bizonyítás nélkül). A kettősréteg potenciál ugrása a peremen (bizonyítással).</p> <p>A perem-integrálegyenlet módszer részletes levezetése. Megoldás kollokációs módszerrel. Numerikus jellemzők.</p> <p>Inhomogén (Poisson-) egyenletek, a partikuláris megoldások módszere. Partikuláris megoldás előállítása Fourier-sorokkal, levezetés.</p> <p>Diszkrét Fourier-transzformáció. A gyors Fourier-transzformáció algoritmus, levezetés. Műveletigény. Alkalmazások. A Laplace-egyenlet megoldása téglalaptartományon, a peremfeltételi függvény Fourier-sorai segítségével.</p> <p>Szórt alappontú 2-változós interpolációs probléma. A Shepard-módszer és javításai. A Shepard-interpolációs függvény határértékére és deriváltjaira vonatkozó tétel (bizonyítással). A radiális bázisfüggvények módszere. Speciális esetek: az MQ- és a TPS-módszer. Partikuláris megoldás a Poisson-egyenletre szórt pontú interpolációval.</p> <p>Az alapmegoldások módszere a homogén (Laplace-) egyenletre (2D-ben és 3D-ben is).</p> <p>Gyors multipólus módszer (motiváció), az eltolási tétel (bizonyítással). A gyors multipólus módszer algoritmus, közeli-távoli osztálybasorolás quadtree-cellarendszerrel.</p>	
A legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Stoyan G. – Takó G.: Numerikus módszerek 1., 3. (Typotex, Budapest, 2005)</p> <p>Stoyan G. (szerk.): Matlab, frissített kiadás (Typotex, Budapest, 2005)</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <p>Rendelkezik az informatikai szakterület specifikus eszközeinek átfogó és naprakész ismeretével, különösen - választott specializációjának megfelelően - az alábbi területeken: numerikus számítási</p>	

rendszerek, modellelemzés, tudományos számítási módszerek, számítógépes jel- és képfeldolgozás, mesterséges intelligencia módszerei, operációkutatás és optimalizálás szoftvertechnológia módszerei, modern programozási nyelvek és paradigmák, a korszerű programozási nyelvek használata, információs rendszerek elméleti alapjai és alkalmazásai, osztott és párhuzamos rendszerek, szakértői rendszerek, információs technológiai és alkalmazásbiztonsági ismeretek, térinformatika, egészségügyi informatikai rendszerek felépítése és szervezése, információmenedzselés és szervezés új módszerei, a szervezeti (vállalati, üzleti) információ-rendszerek, szervezeti (vállalati, üzleti) folyamatokat megvalósító információ-rendszerek szolgáltatásai, számítógépes jel- és képfeldolgozás, komputergrafika, WEB-es és multimédia alkalmazások, médiainformatika.

b) képességei

Képes matematikai, számítástudományi, informatikai ismereteinek, újszerű megközelítési módot igénylő alkalmazására informatikai kutatási, fejlesztési feladatok során.

Képes szakmai irányítás mellett önálló tudományos kutatómunkát végezni, felkészülni tanulmányainak posztgraduális képzés keretében történő folytatására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Gáspár Csaba, egyetemi tanár, az MTA doktora**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

.....