

A tantárgy neve:	magyarul:	<b>Műszaki informatika</b>						Kódja:	<b>TTKMG4901</b>	
	angolul:	<b>Engineering Informatics</b>								
<b>2017/2018/1</b>										
Felelős oktatási egység:		<b>DE TTK, Alkalmazott Kémiai Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve:								Kódja:		
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	x	Heti	1	Heti	2	Heti	0	<b>gyakorlati jegy</b>	<b>3</b>	<b>magyar</b>
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Vaszil György</b>				beosztása:	<b>egyetemi tanár</b>	
<b>A kurzus célja, hogy a hallgatók</b>										
<p>megismerkedjenek az algoritmizálható számítások lehetőségeinek korlátaival, az algoritmusok bonyolultság szerinti osztályozásának alapjaival, és néhány olyan nemhagyományos, az ún. kémiai számítási paradigma alapján konstruált nagy párhuzamosságú számítási modellel, melyek alkalmasak lehetnek a hagyományos algoritmusokkal nehezen kezelhető problémák hatékony megoldására, és konkrét nanotechnológiai alkalmazások elméleti alapjául is szolgálnak.</p>										
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató</b>										
<i>Tudás:</i>										
ismeri a számítások/algoritmusok hagyományos és nemhagyományos formális modelljeit, a kémiai számítási paradigma alapján elgondolt modelleket és ezek és laboratóriumi megvalósításainak nehézségeit, az önszerveződő struktúrák (self-assembly) segítségével. A kémiai számítási paradigma, a membrán számítások alapjai, biokémiai folyamatok modellezése membrán rendszerekkel.										
<i>Képesség:</i>										
képes az informatika és számítástudomány olyan új irányzatainak megértésére melyek a számítási folyamatokat és a számítási feladatok megoldására konstruált algoritmusokat a kémiai reakciókhoz illetve biokémiai folyamatokhoz hasonló módon, ezen reakciók, illetve folyamatok által inspirált adatstruktúrák és műveletek segítségével fogalmazzák meg.										
<i>Attitűd:</i>										
nyitott arra, hogy a témakörben új, ismereteket szerezzen.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
nyitott az informatika nemhagyományos számítási modellekkel kapcsolatos új eredményeinek megértésére.										
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A számítások, algoritmusok modelljei, az algoritmusok bonyolultságának osztályozása.</li> <li>- Az ún. kémiai számítási paradigma alapján konstruált nemhagyományos számítási modellek és laboratóriumi megvalósításaik, kérdései, önszerveződő struktúrák (self-assembly).</li> </ul>										
<b>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Előadás, jegyzetelés.</li> <li>- Feladatmegoldás a gyakorlaton.</li> <li>- Tudományos és ismeretterjesztő cikkek önálló feldolgozása.</li> </ul>										
<b>Értékelés</b>										
Gyakorlati jegy (100 %)										
A szorgalmi időszak végén a hallgatók önállóan feldolgoznak egy a kurzus témájához kapcsolódó, jellemzően angol nyelvű cikket és a cikk alapján készült beszámoló előadás alapján gyakorlati jegyet kapnak.										
<b>Kötelező olvasmány:</b>										
Az órán készült jegyzetek, a gyakorlaton megoldott feladatok.										
<b>Ajánlott szakirodalom:</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Amos: Theoretical and Experimental DNA Computation. Springer, 2005.</li> <li>- J. Hromkovic: Algorithmic Adventures. Springer, 2009</li> <li>- Nagy B.: Új számítási paradigmák, jegyzet, Typotex, 2013.</li> </ul>										

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>Bevezetés: Az informatika/számítástudomány tárgya, kérdései, rövid története. A félév témáinak rövid áttekintése</p> <hr/> <p>TE: A hallgatók áttekintik a kurzus várható témáit, megértik a felvetendő kérdéseket.</p>
2. hét	<p>Algoritmusok, „hagyományos” számítási modellek.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik az algoritmus és az absztrakt számítási modell fogalmát.</p>
3. hét	<p>A kiszámíthatóság alapjai, algoritmikusan megoldhatatlan problémák.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik az algoritmikus megoldhatóság határait, néhány klasszikus algoritmikusan nem megoldható problémát.</p>
4. hét	<p>A számítási bonyolultság alapjai, a gyakorlati megoldhatóság határai.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik az algoritmusok hatékonyság/bonyolultság alapján történő osztályozásának módszereit.</p>
5. hét	<p>Nehéz problémák.</p> <hr/> <p>TE: Megismernek néhány hagyományos algoritmussal nehezen megoldható, azaz praktikusán megoldhatatlan problémát.</p>
6. hét	<p>Véletlenített algoritmusok</p> <hr/> <p>TE: Megismerik hogyan növelhető bizonyos algoritmusok hatékonysága a véletlen felhasználásának segítségével.</p>
7. hét	<p>A kriptográfia alapjai, nyilvános kulcsú titkosítás</p> <hr/> <p>TE: Megismerik a bizonyíthatóan bonyolult problémák bonyolultságát kihasználó kriptográfiai algoritmusok alapjait.</p>
8. hét	<p>Számítások DNS molekulákkal, alapelvek.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik a DNS molekulákon alapuló számítási modell alapelveit, néhány egyszerű, a modellben megfogalmazott algoritmust.</p>
9. hét	<p>Számítások DNS molekulákkal, a gyakorlati laboratóriumi megvalósítás nehézségei.</p> <hr/> <p>TE: Megismerik a DNS algoritmusok laboratóriumi megvalósítása során fellépő nehézségeket.</p>
10. hét	<p>Önszerveződő struktúrák (self-assembly), bevezetés</p> <hr/> <p>TE: Megismerik az önszerveződő struktúrák létrehozásának alapelveit.</p>
11. hét	<p>Számítások önszerveződő struktúrák segítségével.</p> <hr/> <p>TE: Megismernek néhány önszerveződő struktúrák segítségével megfogalmazott algoritmust.</p>
12. hét	<p>A hallgatói beszámolók alapjául szolgáló cikkek rövid áttekintése, a cikkek elosztása.</p> <hr/> <p>TE: A hallgatók kiválasztják a beszámolójuk témáját.</p>
13. hét	<p>Hallgatói beszámolók</p> <hr/> <p>TE: A hallgatók előadják beszámoló prezentációikat.</p>
14. hét	<p>Hallgatói beszámolók.</p> <hr/> <p>TE: A hallgatók előadják beszámoló prezentációikat.</p>