



Tantárgy kód

BMETE91AM53

Tantárgy azonosító adatok

1.	A tárgy címe	Bioinformatika							
2.	A tárgy angol címe	Bioinformatics							
3.	Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa	2	+	0	+	0	v	Kredit	2
4.	Ajánlott/kötelező előtanulmányi rend								
	vagy	Tantárgy kód 1	Rövid cím 1	Tantárgy kód 2	Rövid cím 2	Tantárgy kód 3	Rövid cím 3		
	4.1	BMEVISZAB01	AlgoritmusElm	BMETE95AM31	Statisztika 1				
	4.2								
	4.3								
5.	Kizáró tantárgyak								
6.	A tantárgy felelős tanszéke	Algebra Tanszék							
7.	A tantárgy felelős oktatója	Dr. Miklós István	beosztása	Tudományos munkatárs					

Akkreditációs adatok

8.	Akkreditációra benyújtás időpontja	2015.02.16.	Akkreditációs bizottsági döntés időpontja	2016.04.18.
----	------------------------------------	--------------------	---	--------------------

Megjegyzések

Csak az űrlap fehéren hagyott mezőibe írjunk és a mezők között a **tabulátor** billentyűvel haladjunk! Ha egy kitöltött mezőből tabulátor billentyűvel lépünk ki, több más mező értéke automatikusan megváltozhat. Egy adott mezőre lépve, az állapotsorban megjelenő rövid, ill. az F1 gomb megnyomásakor kapható hosszabb leírás ad segítséget a kitöltéshez. A *tantárgy kódot* és a *tárgy rövid címét* a dékáni hivatal adja.

1-2. sorok: A *tárgy címének* (max. 85 karakter) célszerű legalább egy karakterben különböznie minden más, Neptunban regisztrált tárgy címétől.

3. sor: A *követelmény* előadás+gyakorlat+labor formátumú, az *utolsó mező* a félév végi számonkérés típusa (v,f,a vagy s, részletes információ F1). A *kredit* megadásánál ügyelni kell arra, hogy az alább részletezett, a *tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka* mennyiségével összhangban legyen (összes óraszám = kredit*30 óra).

4. sor: Legfeljebb 3, már korábban hallgatott tárgy adható meg a 4.1 sorban. A 4.2 és 4.3 sorok *vagylagos* lehetőségek megadására szolgálnak, például abban az esetben, ha az egyik tárgynak korábban oktatott változatai is megfelelőek. **5. sor:** A *kizáró tantárgyaknál* azokat a tárgyakat kell felsorolni, amelyek tematikái a most akkreditálandó tárggyal 75% vagy annál nagyobb átfedést mutatnak.

6-7. sorok: A felelős tanszék és oktató hatáskörét, ill. kijelölésének feltételeit a *Képzési Kódex 2010* c. dokumentum 4.§-a tartalmazza.

Tematika			
9.	A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít valószínűségszámítás alapfogalmai		
10.	A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható) TTK Matematika (BSc) képzés Adattudományi sávjának kötelezően választható tárgya.		
11.	A tantárgy részletes tematikája Dinamikus programozás Szekvenciaillesztés lineáris és tetszőleges résbüntetéssel. Gotoh algoritmusai affin és konkáv résbüntetésekre. Lokális szekvenciaillesztés. Hirschberg algoritmus. A többszörös szekvenciaillesztési feladat, stratégiák, sum-of-pairs értékelés és annak NP-nehéz volta. A legtakarékosabb fa problémája, multiway cut fákra, a Russel-Sankoff algoritmus. Nussinov algoritmus maximális párosodásra álcsozó-mentes RNS térszerkezetekben. Transzformációs nyelvtanok Chomsky hierarchiája. Sztochasztikus reguláris nyelvtanok. Viterbi, Forward és Backward algoritmusok. Expectation Maximization. Az EM iterációban a likelihood monoton növekszik. A tropikus félgűrű. A Viterbi algoritmus a Forward algoritmus tropikalizációja. A Chomsky Normal Form. Minden sztochasztikus környezetfüggetlen nyelvtan valószínűségtartóan átírható CNF-be. A CYK, Inside és Outside algoritmusok, Expectation Maximization. Algebrai dinamikus programozás, yield grammar, evaluation grammar, hatékony implementáció objektumorientált programozási nyelvekben. Alkalmazások CpG szigetek keresése genomokban. Génkeresés. Fehérjék másodlagos térszerkezetének predikciója. A Knudsen-Hein nyelvtan, RNS-ek térszerkezetének predikciója. Genomátrendeződés. A dupla vágás és kötés model. A Hannenhalli-Pevzner elmélet: előjeles permutációk legtakarékosabb rendezései reverziókkal. Hierarchikus klaszterezés, evolúciós fa építés Ultrametrika, hierarchikus klaszterezés, UPGMA. Additív metrika, Neighbor Joining algoritmus. Karakter alapú faépítés, a nagy parszimónia probléma NP-nehéz. Adott fokszámsorozatot realizáló egyszerű, páros, irányított gráfok. Havel-Hakimi algoritmus. Bevezetés a Markov lánc Monte Carlo módszerekbe: a Metropolis-Hastings algoritmus. Gibbs sampling. Parallel Tempering, Simulated Annealing. Példák alkalmazásokra. Tételek Markov láncok konvergenciasebességére. A mintavételezések bonyolultságelméleti alapjai: bonyolultsági osztályok. Híres nehéz approximálható problémák.		
12.	Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja		
	szorgalmi időszakban	részvétel az előadásokon	vizsga-időszakban
			vizsga
13.	Pótlási lehetőségek TVSZ szerint		
14.	Konzultációs lehetőségek TVSZ szerint		
15.	Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom		

16.	A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva)		
	16.1	Kontakt óra	28
	16.2	Félévközi felkészülés órákra	14
	16.3	Felkészülés zárthelyire	0
	16.4	Zárthelyik megírása	0
	16.5	Házi feladat elkészítése	0
	16.6	Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló)	0
	16.7	Egyéb elfoglaltság	0
	16.8	Vizsgafelkészülés	18
	16.9	Összesen	60
17.	Ellenőrző adat		Kredit * 30 60

A tantárgy tematikáját kidolgozta			
18.	Név	beosztás	Munkahely (tanszék, kutatóintézet stb.)
	Dr. Miklós István	tudományos munkatárs	Matematikai Kutatóintézet

A tanszékvezető		
19.	Neve	aláírása
	Dr. Nagy Attila	

Megjegyzések
16.1 sor: Értéke automatikusan kitöltődik az űrlap elektronikus változatában, a „Követelmény” címszónál megadott óraszám értékek alapján, az (előadás+gyakorlat+labor) * (14 oktatási hét) formula szerint. **16.4 sor:** Értéke 0, ha a zárthelyik íratása kontakt órákon történik, egyébként pedig a minimálisan szükséges számú zárthelyi megírásához felhasználandó idő (a pót zárthelyik nélkül). **16.7 sor:** Az „Egyéb elfoglaltság” szöveg helyére a tevékenység konkrét megnevezését kell írni.
17. sor: Az itt szereplő értéknek és a **16.9 sorban** automatikusan megjelenő tanulmányi óraszám összegnek hozzávetőlegesen meg kell egyeznie! Tájékoztatásul azt vegyük figyelembe, hogy a hallgatók által egy szemeszterben átlagosan 30 kreditnyi munkamennyiséget kell teljesíteni, azaz a szorgalmi és vizsgaidőszak során elvárt terhelés összesen kb. 900 munkaóra.