



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:	
Intelligens m szerrendszerek		VEMKSI4244M	
Intelligent instrument systems			
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:	
dr. Kovács Kristóf		Szilikát- és Anyagmérnöki Tanszék	
Elmélet (óra):	Gyakorlat (óra):	Kredit:	Számonkérés:
2 (/hét)	2 (/hét)	4	Vizsga

A tárgy oktatója:			
név	kurzus típusa	kurzus kódja	nyelv
dr. Szalontai Gábor, dr. Kovács Kristóf	Elmélet	14	magyar
dr. Szalontai Gábor, dr. Kovács Kristóf	Gyakorlat	15	magyar
Tantárgy képzési célja:			
A tárgy oktatása az információelméleti, elektronikai és számítástechnikai alapismereteken kívül nagyrészt a középiskolai tanulmányokra épül. A tantárgy két azonos óraszámú előadást és gyakorlatot tartalmazó részből áll			
Tantárgy tematikája:			
Az analitikai mérőrendszerek általános felépítése. Összetéti és szerkezeti információ, gerjesztés, kölcsönhatások, jelek			
A mikroszkópos képalkotás elméletének kialakulása. Az elektronsugaras gerjesztés gyakorlati megvalósítása, az elektronmikroszkópok felépítése, működési elve, analógia a fény- és az elektronsugár, fény- és elektronmikroszkóp között			
Az összetéti és morfológiai információ keletkezése, a jelek analóg feldolgozása			
Az információ digitális tárolása, összefüggés a mikroszkópos képalkotás teljesítménye (felbontóképessége) és a hardverrel szemben támasztott követelmények között (mintavételezés), digitális jelfeldolgozási módszerek			
Mikroszkópos képek zajszűrése (integrálás, frekvenciaszűrés, konvolúció speciális alkalmazási példái)			
Periodikus szerkezetek leképezése, Fourier transzformáció, rekonstrukció, szegmentálás, csontvázasítás alkalmazása részecskehalmazok értékelésére			
Röntgenspektrumok feldolgozása (műtermékek kiküszöbölése, háttérlevonás polinomokkal, frekvenciaszűréssel, átfedő és zavaró csúcsok szétválasztása, többszörös görbe-illesztés, szignifikancia tesztek, kimutathatósági határ)			
Mennyiségi értékelés, összetéti térképek készítése			
A mikroszkóp beállításának és paramétereinek automatikus szabályozása a képek elemzése alapján, automatikus analízis, komplex analitikai eredmények értékelése, számítógéppel támogatott mikroszkópia			
Pásztázó szondás módszerek (alagút, erő, kémiai potenciál, az egyes berendezések ismertetése, hasonlóságok és különbségek), alkalmazási lehetőségek, alkalmazási példák			
Számítógépes képalkotás a pásztázó szondás mikroszkópokban. A morfológiai és összetéti információ archiválása, publikálása			
A számítógépek szerepe az analitikai laboratóriumokban, több műszert összekapcsoló hálózatok, az automatizálás jelenlegi foka.			
A mérés kivitelezése a korszerű Fourier transzformációs NMR spektrométereken. (A jel detektálása, fázisa normál és kvadratur detekció esetében, a felbontás és az elérhető jel/zaj érték viszonya)			
A kémiai információ kinyerése a nyers adatokból. Az alapadathalmaz előállítás. A mesterséges intelligencia szerepe. - szerkezeti elem - spektroszkópiai tulajdonság korrelációk			
- a spektroszkópiai adatbankok szerepe és használata - molekulamodellzés (molekula mechanika) felhasználása a kémiai struktúrák rangsorolásában			
Képalkotási eljárások a gyógyászatban			
Tantárgy követelménye:			
Az előadások és a gyakorlatok látogatása kötelező			



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:

Brümmer, O. et al: Szilárd testek vizsgálata elektronokkal, ionokkal és röntgensugárzással, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984
Álló G. és munkatársai: A digitális képfeldolgozás alapproblémái, Akadémiai Kiadó Budapest, 1989
Russ, J.C: Computer-Assisted Microscopy, Plenum Press, New York, 1990
Második rész:
Szalontai Gábor: Mágneses mag-rezonancia. Egy- és kétdimenziós módszerek vegyészek számára, jegyzet, 1994.
Hepple, P (Ed): The Application of Computer Techniques in Chemical Research, IP, London, 1972