



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	Gyakorlat	13	magyar
dr. Szalontai Gábor, dr. Kovács Kristóf	Elmélet	12	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



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