



## Tárgytematika

<b>Félév:</b>	2012/13/1
<b>Tárgynév:</b>	Folyadékkristályok elméleti alapjai és alkalmazásai
<b>Tárgykód:</b>	VEMKFISV12D
<b>Felelős szervezet neve:</b>	Fizika és Mechatronika Intézet
<b>Felelős szervezet kódja:</b>	MKFI
<b>Tárgyfelelős neve:</b>	dr. Varga Szabolcs

---

### Oktatás célja:

A folyadékkristályok mechanikai, termodinamikai és optikai tulajdonságainak ismertetése, gyakorlati alkalmazási területek bemutatása, a folyadékkristály-kijelző technológia fejlődésének áttekintése

### Tantárgy tartalma:

1. Alapfogalmak. Alapvető fázisállapotok. Folyadékkristályok osztályozásai: termotrópikus és liotrópikus folyadékkristályok; kalamatikus és diszotikus folyadékkristályok. Fázisátalakulások folyadékkristályokban. 2. Mezofázisok osztályozása kalamatikus és diszotikus folyadékkristályokban: (nematikus, szmektikus, koleszterikus, plasztikus ... stb fázisok). 3. Exotikus mezofázisok (biaxiális nematikus, ferroelektromos, antiferroelektromos, kék, "twist grain boundary" ... stb fázisok). 4. Orientációs és térbeli rendeződés mérése: rendparaméter, orientációs- és tér- korrelációs függvények. 5. Folyadékkristályok modellezése és alapvető elméletei. Nematikus rendeződés fenomenologikus és statisztikus termodinamikai elméletei. 6. Számítógépes szimulációk (Molekuladinamika, Monte Carlo) 7. Folyadékkristály-elegyek. Kolloid- és polymer-folyadékkristályok. Biológiai rendszerek (virus-oldatok). 8. Elektromos- és mágneses tér hatása a folyadékkristályokra. Nematikus direktor és a tér közötti kapcsolat. Frederiks-átmenetek. 9. Mechanikai tulajdonságok: csavarás, hajlítás, nyírás 10. Optikai-, dielektromos-, és mágneses anizotróp tulajdonságok. Optikai kettőtörés és a rendezettség kapcsolata. Fény blokkolása királis folyadékkristállyal. 11. Gyakorlati alkalmazások: hőmérséklet-detektálás, fénykapcsolók, kijelzők. 12. Folyadékkristály kijelzők (LCD) működési elve 13. LCD monitorok szerkezeti felépítése és osztályozása: passzív- és aktív-mátrixú LCD-ék. LCD- és CRT monitorok összehasonlítása. 14. LCD-ék gyártása. Új anyagok az LCD-technológiában: felület-stabilizált ferroelektromos folyadékkristályok (SSFLC), polymer-folyadékkristály elegyek (PDLC),

### Számonkérési és értékelési rendszere:

Vizsga Vizsgajegy kialakításának módja: 80%-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény és 20%-ban a zárthelyik átlaga.

### Kötelező és ajánlott irodalom:

P. J. Collings: Liquid Crystals, second edition, Princeton University Press, (2002) G. Vertogen, W. H. de Jeu: Thermotropic Liquid Crystals, Fundamentals, Springer-Verlag, (1988). Bata L.: Folyadékkristályok (Muszaki



## Tárgytematika

<b>Félév:</b>	2012/13/1
<b>Tárgynév:</b>	Folyadékkristályok elméleti alapjai és alkalmazásai
<b>Tárgykód:</b>	VEMKFISV12D
<b>Felelős szervezet neve:</b>	Fizika és Mechatronika Intézet
<b>Felelős szervezet kódja:</b>	MKFI
<b>Tárgyfelelős neve:</b>	dr. Varga Szabolcs

---

### Kötelező és ajánlott irodalom:

Könyvkiadó, Budapest 1986). P.G. de Gennes J. Prost: The Physics of Liquid Crystals, second edition, Oxford University Press, (1994) S. Chandrasekhar: Liquid Crystals, second edition, Cambridge University Press, (1992)