



**MISKOLCI EGYETEM**  
**Műszaki Anyagtudományi Kar**  
**Kerpely Antal Anyagtudományok és Technológiák**  
**Doktori Iskola**



# Nanotechnológiák

Dr. Baumli Péter

**TANTÁRGYLEÍRÁS**

2016. szeptember

# Nanotechnológiák

---

Dr. Baumli Péter

## Tantárgy jegyzője

Dr. Baumli Péter, egyetemi docens.

Elérhetőségek: B1 épület, Fsz. 7. szoba, mail: [peter.baumli@gmail.com](mailto:peter.baumli@gmail.com), tel: 1504, vagy +36 20 579 8772, honlap: <http://www.matsci.uni-miskolc.hu>.

## Tantárgy célcsoportja

A tárgy választható a Kerpely doktori iskola hallgatóinak. A tárgyat különös tekintettel a Határfelületi jelenségek és technológiák tématerülethez javasoljuk.

## Tantárgy nyelve

Magyar vagy angol.

## Tantárgy célja

A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a különböző nanoszerkezetű anyagok gyártástechnológiáját. Ezen túlmenően megismerkedhetnek ezen anyagok tulajdonságaival és felhasználási területeivel, valamint egyes anyagtípusok degradációs folyamataival is.

## Tantárgy módszertana

Tantermi előadások. Emellett a hallgatók egyéni feladat kapnak, amely irodalmi összefoglaló készítését jelenti egy szabadon választott tématerületből.

## Tantárgy tematikája

1. Kolloidkémiai alapok, a diszperz rendszerek áttekintése, jellemzőik
2. Folyadék-folyadék, folyadék-szilárd, szilárd-gáz és folyadék-gáz határfelületek
3. Nanorendszerek, bevonatok, porok előállítása gőz fázisból
4. Nanorészecskék előállítása redukciós módszerekkel
5. Nanorészecskék előállítása nem-vizes közegű szol-gél technológia alkalmazásával
6. Különleges szerkezetű nanoszemcsék (core-shell, yolk-shell nanoszemcsék) előállítása
7. Vékony rétegek szintézise
8. Karbon nanoszálak szintézise
9. Fém, fénoxid nanoszálak szintézise
10. Habok, porózus anyagok előállítása
11. Nanokompozitok fejlesztése
12. A nanodiszperziók vizsgálati módszerei
13. A nanodiszperz rendszerek műszaki alkalmazásai
14. A nanodiszperz rendszerek anyagmérnöki alkalmazásai

## Tantárgyhoz kapcsolódó irodalmak

Brechignac, P. Houdy és M. Lahmani, Nanomaterials and Nanochemistry, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007.

P.W Atkins: Fizikai-kémiai NEMZEDÉKEK TUDÁSA TANKÖNYVKIADÓ, 2002

Csanády Andrásné, Kálmán Erika, Konczos Géza: Bevezetés a nanoszerkezetű anyagok világába. MTA, ELTE Eötvös Kiadó, 2009.

Hórvölgyi Zoltán: A nanotechnológia kolloidkémiai alapjai (2011),

[http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028\\_HorvolgyiZ\\_Nanotechnologia/Nanotechno-1\\_1\\_1.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0028_HorvolgyiZ_Nanotechnologia/Nanotechno-1_1_1.html)

## Tantárgy teljesítése, számonkérés

Szóbeli vizsga a fenti tételsorból.

## Tantárgyhoz kapcsolódó komplex vizsgakérdések

1. Ismertesse fém nanoszemcsék szintézisének módszereit, hasonlítsa össze és jellemezze a módszereket a nanoanyag felhasználása szempontjából.
2. Mutassa be egy konkrét példán keresztül, hogyan lehet a vegyület nanoszemcsék morfológiáját, szemcseméretét befolyásolni, megváltoztatni.
3. Ismertesse a nanokompozitok előállításának lehetőségeit, különös tekintettel az egyes eljárásoknál felmerülő nehézségekre, azok megoldására.
4. Ismertesse nanoszal-szenzorok előállítási lehetőségeit, térjen ki az ilyen szenzorok alkalmazhatóságára, „működési” elvére.
5. Mutassa be, hogy a saját PhD kutatási területén milyen lehetőségét látja nanoszerkezetű anyagok alkalmazásának. Hasonlítsa össze ezen nanoanyagok viselkedését az alkalmazott makroszkópikus anyagokéval.