

E – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Fyzika polymerů			
Typ předmětu	povinný		dopor. ročník / semestr	3/L
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů 6
Jiný způsob vyjádření rozsahu				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	přednáška, seminář
Další požadavky na studenta	Odevzdané protokoly ze cvičení, dva testy.			
Vyučující	prof. RNDr. David Lukáš, CSc.			
Stručná anotace předmětu	<p>Témata přednášek:</p> <p>1. Úvod - Molekulární fyzika polymerů Polymery a polymerní materiály, Na počátku byla technologie? Předmět polymerní fyziky, Koncept hierarchické struktury, Úspěchy a naděje, Problém s prognostikou, Polymerní fyzika pro básníky</p> <p>2.-3. Vlastnosti izolovaných polymerních molekul Mřížové modely polymerů, Ideální řetězec a odhad jeho velikosti, Pravděpodobnost výskytu ideálního řetězce s koncovým vektorem R, Interakce druhých po sobě následujících segmentů v ideálním řetězci, Gaussův řetězec, Vztah velikostí gyračního poloměru a koncového vektoru ideálního řetězce, Řetězce s interakcí na dlouhou vzdálenost, neideální řetězce, Interakce řetězce s rozpouštědlem, Teplota θ a přechod mezi klubkem a globulí, Škálovací pravidla</p> <p>4.-5. Koncentrované polymerní roztoky a taveniny Floryho-Hugginsova teorie, Stabilita polymerní směsi, Fázové diagramy, Chemický potenciál a osmotický tlak, Blokované kopolymery a charakteristický rozměr domén</p> <p>6.-7. Rozptyl záření a parametry polymerů Vlnový vektor rozptylu, Tvarový faktor, Měření gyračního poloměru, Párová korelační funkce a tvarový faktor, Fluktuace koncentrací</p> <p>8. Polymerní gely Elasticita polymerního řetězce, Jednoosá afinní deformace polymerních sítí, Omezená pružnost polymerních sítí, Elasticita zapletených polymerních sítí, Bobtnání gelů</p> <p>9.-10. Dynamika polymerů ve zředěných roztocích Obecná teorie Brownova pohybu, Rouseův model pohybu makromolekul, Zimmův model pohybu makromolekul, Dynamický rozptyl světla ve zředěných polymerních roztocích</p> <p>11. Viskozita zředěných polymerních roztoků Lineární viskoelasticita, Vnitřní viskozita, Relaxační mody</p> <p>12. Dynamika polymerů v koncentrovaných polymerních systémech</p> <p>13.-14. Základy statistické fyziky</p> <p>Cvičení se vztahuje k hlavním tématům přednášek. Simulace chování makromolekul, experimenty, referáty.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Rubinstein M, Colby R H (2003) Polymer Physics, Oxford University Press, USA.</p> <p>Doi M (2006) Introduction to Polymer Physics, Oxford University Press(UK); Reprint edition (May 3, 2006).</p> <p>Pouchlý J (2002) Fyzikální chemie makromolekulárních a koloidních soustav, VŠCHT, Praha.</p> <p>Havránek A (1984) Fyzika polymerů I. Izolovaná makromolekula a roztoky, Univerzita Karlova, Praha.</p>			