

C – Charakteristika studijního předmětu nebo tématického bloku	
Název studijního předmětu	Biotechnologické hodnocení biomateriálů
Způsob zakončení	zkouška
Další požadavky na studenta	
Přednášející	doc. Mgr. Irena Lovětinská Šlamborová, Ph.D.
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět poskytne studentům ucelený přehled metod při hodnocení biomateriálů. Studenti budou seznámeni s interakcemi biomateriálů v prostředí lidského organismu. Seznámí se s možnostmi hodnocení in vivo a in vitro. Pozornost bude věnována současné legislativě SÚKL (Státní ústav pro kontrolu léčiv) a SZÚ (Státní zdravotní ústav), které v souladu s mezinárodními předpisy tvoří normy a metodiku pro povolení použití biomateriálů v medicíně.</p> <p>Okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Základní pojmy (biomateriál, biokompatibilita, cytokompatibilita, biodegradabilita, cytotoxicita, korozní procesy biomateriálů). Základní typy prostředí lidského organismu – simulace tělních tekutin – využití při testování. Vliv složení biomateriálů na kinetiku jejich rozpouštění. Interakce biomateriálů s biologickým prostředím (tedy interakce buňka – materiál), metody studia interakce materiálu a tělní prostředí. Adheze buněk na materiál (proteinová korona). Vlastnosti povrchu biomateriálů – ovlivnění diferenciací a proliferace buněk – metody hodnocení. Komplikace infekcí při použití biomateriálů. Stanovení biokompatibility. Způsoby testování antibakteriální účinnosti biomateriálu (samotného nebo s nějakou povrchovou úpravou) – testování bakteriálního biofilmu. Vývoj bioaktivních povlaků a jejich testování (stenty, polymerní implantáty, katetry), imobilizace biomolekul na povrch biomateriálů a možnosti (metody) jejich testování. In vitro testy, in vivo testy – možnosti, certifikované laboratoře, typy testů dle použitého biomateriálu, cenová náročnost testování. Testy cytotoxicity. Testy na tkáňových kulturách – princip, možnosti, fluorescenční mikroskopie. Histologické hodnocení – základní princip, zpracování tkáně a základní typy barvení tkání (hematoxylin-eosin, barvení elastinu pomocí zeleného trichromu, využití protilátek, alcianová modř pro barvení glykosaminoglykanů). Vhodná volba biomateriálů. Analýza chemického složení. Testy mechanických vlastností. Mikroskopické techniky zobrazení (SEM, TEM, konfokální mikroskopie,...). Možnosti IČ a Ramanovy spektroskopie. Legislativa k povolení aplikace biomateriálů v medicíně – základní přehled aktuálních legislativních požadavků SÚKL.
Odborná literatura	<p>D: Ramakrishna S., Biomaterials., CRC Press, Boca Raton 2010 ISBN 978-1-4200-4781-3</p> <p>Alberts, B. et al: Základy buněčné biologie, úvod do molekulární biologie buňky. Espero Publishing, Ústí nad Labem, 2006. ISBN 80-902906-2-0</p> <p>Legislativní předpisy a normy SÚKL a SZÚ</p> <p>Odborné články – dle konzultace</p> <p>D: N.C.Billingham: Degradation and stabilization of polymers in Corrosion and Environmental Degradation. Ed. M.Schutze, Wiley-VCh, 2000, ISBN 3527295054</p>