

Návrh tématu pro dizertační práci v doktorském studijním programu Farmacie na Farmaceutické fakultě MU

Specifikace formy studia: prezenční

Přesný a plný název programu: Farmacie

Pracoviště*): Ústav chemických léčiv

Vedoucí pracoviště: doc. Ing. Pavel Bobál, CSc.

Počet stipendijních míst: 1

Téma dizertační práce

Návrh a vývoj pokročilých nanomateriálových terapeutik proti antibioticky rezistentním bakteriálním infekcím

Anotace

Antibiotická rezistence představuje jeden z nejzávažnějších globálních zdravotních problémů, který způsobuje rostoucí úmrtnost a výrazně omezuje možnosti účinné léčby. Navrhovaná dizertační práce bude zaměřena na návrh, syntézu a funkcionalizaci pokročilých nanomateriálových systémů určených k potírání antibioticky rezistentních bakteriálních infekcí. Výzkum se zaměří na polymerní a hybridní nanostruktury, zejména na bázi biopolymerů, jako jsou chitosan, želatina a celulóza, a na jejich konjugaci s bioaktivními molekulami nebo antimikrobiálními peptidy. Cílem projektu je vyvinout multifunkční a biokompatibilní nanoterapeutika s vyšší antibakteriální účinností vhodná pro různé biomedicínské aplikace, včetně potenciálního lokálního, systémového a cíleného podání.

Předběžné cíle

1) Syntetizovat a charakterizovat nové polymerní a hybridní nanomateriály určené k potírání antibioticky rezistentních bakteriálních infekcí. 2) Vyvinout a optimalizovat strategie povrchové modifikace a konjugace bioaktivních molekul za účelem zlepšení antibakteriální účinnosti a stability. 3) Vyhodnotit antibakteriální aktivitu a biokompatibilitu in vitro a in vivo pomocí relevantních bakteriálních modelů. 4) Stanovit vztahy mezi strukturálními a fyzikálně-chemickými vlastnostmi, antibakteriální

účinností a možnými mechanismy účinku s cílem podpořit racionální návrh účinných nanoterapeutik proti rezistentním patogenům.

Návaznost na projektovou podporu

- možnosti financování studenta: Disertační práce bude řešena ve spolupráci s konzultantem Dr. Amitavou Moulickem. Doktorand bude primárně podporován prostřednictvím standardního doktorského stipendia poskytovaného Masarykovou univerzitou. Další podpora může být zajištěna z probíhajících nebo budoucích výzkumných projektů koordinovaných na Ústavu chemických léčiv. Výzkumné téma je tematicky propojeno s podaným projektem Proof of Concept (ISEP ID 148654, reg. č. 1456/2025), který poskytuje relevantní metodické zkušenosti a přístup k experimentální infrastruktuře.
- průmyslová spolupráce: Výzkumné téma má výrazný potenciál pro budoucí průmyslovou spolupráci, zejména v oblasti antibakteriálních přípravků na bázi nanomateriálů a biomedicínských aplikací. Probíhají jednání s českými biotechnologickými a farmaceutickými společnostmi s cílem prozkoumat možnosti budoucího přenosu technologií a vývoje aplikací.
- informace o napojení na grantové projekty (mimouniverzitní zdroje): Navrhovaný doktorský projekt je koncepčně propojen s několika podanými externě financovanými výzkumnými projekty. Mezi tyto projekty patří již zmiňovaný Proof of Concept (ISEP ID 148654, reg. č. 1456/2025), dále HORIZON–MSCA-2025-PF (ISEP ID 148343, reg. č. 1193/2025), INTER-ACTION-LUAUS26 (ISEP ID 148215, reg. č. 1108/2025), GAČR (ISEP ID 147596, reg. č. 0666/2025).
- informace o dostupnosti úvazku nebo projektového financování: možnost dofinancování z ÚChL (momentálně volné 1,2 FTE)

Stručné požadavky na studenta dle stávajících požadavků Studijního a zkušebního řádu a zvyklostí oborové rady

- publikační aktivita: Zkušenosti s publikováním odborných textů a předchozí aktivní účast na konferencích jsou vítány. Student musí být před dokončením studia autorem minimálně 2 prací v časopisu s impakt faktorem (z toho minimálně 1krát prvoautorem práce v časopisu s impakt faktorem).
- informace o povinné zahraniční stáži: Universitat Autònoma de Barcelona
- míra zapojení do výuky na fakultě: může se účastnit části výuky pregraduálních studentů (cvičení z Analytické chemie či Farmaceutické chemie)
- znalost AJ (specifikovat dané nároky): Znalost AJ slovem i písmem je vyžadována (Student se musí umět orientovat hlavně v odborné literatuře v AJ)

Informace o školiteli

Jméno a příjmení s tituly: doc. Ing. Pavel Bobál, CSc.

- celková publikační aktivita školitele: počet publikací ve Web of Science: 51, h-index: 16
- publikační aktivita školitele za posledních 5 let: počet publikací ve Web of Science: 12
- úvazek na fakultě: 1,0 FTE
- úspěšnost v projektových soutěžích (řešené grantové projekty): projekt OP TAK CZ.01.01.01/08/23_036/0 005327 – co-investigator; GA22-00236S (GA ČR) – co-investigator; OP PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/21_374/0026925 – co-investigator; Operational Program: Research, development and education – Smart akcelerator – module Assistance: JMK 114022/2021 – principal investigator; 35 interních projektů (IGA MU, IGA VFU, Specifický výzkum, ...), atd.
- mezinárodní spolupráce (event. s možností stáže studenta): Univerzita v Lublaně, Univerzita v Debrecíně, TU Vídeň, ÚEE Biomedicínské výzkumné centrum SAV, ...
- počet aktuálně vedených doktorských studentů školitele: 3
- počet úspěšných absolventů školitele a jejich následné působení (bez uvedení konkrétních jmen a pracovních pozic): 2 (studium ukončeno r. 2017 a 2025, nyní na pozicích odborných asistentů na FaF MU)