

## LAM SEMINAR SERIES

Laboratórium pre pokročilé materiály (LAM) vás pozýva na sériu prednášok zameraných na priblíženie širšej vedeckej komunite, študentom, ako aj verejnosti, významné pokroky v oblasti materiálových vied, ako aj na rozhraní materiálových vied, chémie, fyziky a biológie. Na prednáškach sa predstavujú významní vedci zo Slovenska i zahraničia, z akademickej obce a priemyslu, zaoberajúci sa výskumom v týchto oblastiach. Aby boli prednášky informatívne a prístupné pre neodborníkov, študentov i špecialistov, budú obvykle rozdelené do dvoch častí. V prvej časti, zameranej predovšetkým na neodborníkov, prednášajúci poskytnú stručný úvod k základným princípom, relevantným pre diskutovanú tému výskumu a prípadne prehľad potenciálnych praktických aplikácií. V druhej časti prednášajúci zhrnú najnovšie poznatky získané z výskumu vo svojom laboratóriu. Tešíme sa na vašu účasť!

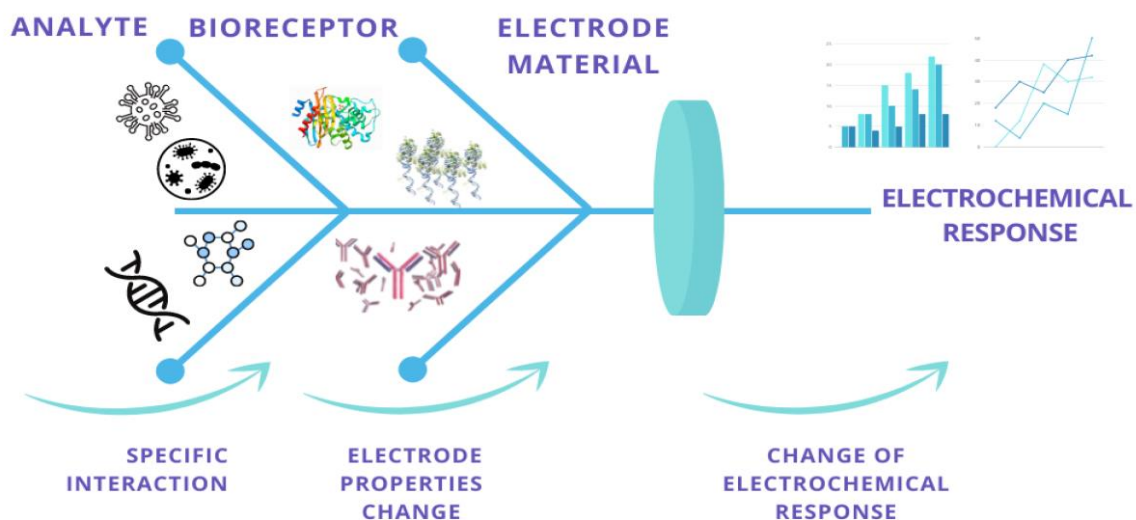
21. apríla 2023, 10:00, Prezentačné centrum AMOS PriF UK

## Elektrochemické senzory

prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc.

*Katedra fyzikálnej Chémie, Ústav chemických vied, Prírodovedecká fakulta,  
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Košice*

Biosenzory sú v súčasnosti neoceniteľným nástrojom na analýzu vzoriek najmä v medicíne, farmakológii, klinickej biochémií, biotechnologických a chemických procesoch, analýze životného prostredia a odhadovaní kvality potravín. Aplikácie biosenzorov sa rýchlo rozširujú v dôsledku rastúceho dopytu po rýchlej a presnej kontrole kvality alebo kvantity a detekcii veľmi nízkych koncentrácií látok. Elektrochemické biosenzory patria medzi najstaršie a najrozšírenejšie katalytické sensorové zariadenia a sú založené na konverzii biochemických procesov, ako je reakcia medzi enzýmom a substrátom alebo interakcia antigén-protilátka, na elektrické signály. Najbežnejšie elektrochemické senzory sú enzymatické senzory, senzory na báze nanomateriálov, imunosenzory, DNA senzory a aptasenzory. Hlavnými výhodami elektrochemických sensorov sú jednoduchá konštrukcia meracieho systému, nízke náklady, výborná citlivosť a špecifickosť. Okrem toho je možné tieto systémy integrovať do miniaturizovaných analytických zariadení (lab on chip), ktoré predstavujú vynikajúce analytické platformy pre point of care alebo analýzu na mieste, ktoré plne nahrádzajú komerčné laboratórne prístroje pre in vitro diagnostiku. Elektrochemické biosenzory sú v posledných desaťročiach predmetom väčšieho záujmu ako iné analytické techniky, ako je chromatografia, spektrofotometria, fluorescencia, migračné techniky a prietokové systémy. Použitie rôznych nanomateriálov v biosnímaní umožnilo rýchlejšiu detekciu a jej reprodukovateľnosť oveľa lepším spôsobom vďaka jedinečným vlastnostiam nanomateriálov. Najprv predstavím základné princípy biosenzorov, najmä elektrochemických biosenzorov a ich možné aplikácie. V druhej časti mojej prednášky predstavím výskum elektrochemických sensorov v našom laboratóriu.



## Prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc.

Vedúca, Katedra fyzikálnej Chémie, Ústav chemických vied, Prírodovedecká fakulta,  
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Košice

Tel: +421552342324; [renata.orinakova@upjs.sk](mailto:renata.orinakova@upjs.sk)

**Prof. Renáta Oriňaková**, je prodekanou pre výskum a vývoj na Prírodovedeckej fakulte a vedúcou Katedry fyzikálnej chémie na Ústave chémie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Pavla Jozefa Šafárika (UPJŠ) v Košiciach a je predsedníčkou vedeckej skupiny pre fyzikálnu chémiu a Elektročémiu Slovenskej chemickej spoločnosti v Košiciach. Od roku 2019 sa zúčastňuje ako expert v pracovnej skupine 1 - Nové a vznikajúce batériové technológie ETIP Batteries Europe, expert v pracovnej skupine 4 - Cell Design and Manufacturing of Batteries European Partnership Association (PEPA) a zástupca UPJŠ v BATTERY 2030 + platforma. Je členkou Predsedníctva Slovenskej batériovej aliancie (SBaA) (od roku 2019), členkou Predsedníctva Národnej vodíkovej asociácie Slovenska (NVAS) (od roku 2020), členkou Výkonnej rady Európskej chemickej spoločnosti (EuChemS) (od roku 2021) a národný zástupca divízie fyzikálnej a biofyzikálnej chémie (I) IUPAC na obdobie rokov 2020-2021 a 2022-2023. Má dlhoročné skúsenosti v oblasti elektrochemickej výroby funkčných povlakov na kompaktných a partikulárnych substrátoch a hodnotenia fyzikálno-chemických vlastností pripravených materiálov. Zaoberá sa elektrochemickou depozíciou funkčných nanoštruktúrnych materiálov pre analytické aplikácie, senzory, elektrokatalýzu a biomedicínu, ako aj výrobou biodegradovateľných materiálov pre ortopedické aplikácie. Bola vedúcou či riešiteľkou mnohých slovenských a zahraničných projektov. Systematicky pracuje so študentmi v rámci študentskej vedeckej práce a je školiteľkou 27 bakalárskych študentov, 25 diplomových študentov a 11 doktorandov. Svoje vedecké výsledky publikovala ako autorka vyše 130 CC publikácií s citačným ohlasom viac ako 2000 SCI citácií. Literárny fond jej v roku 2015 udelil Cenu za vedeckú a technickú literatúru a Slovenská chemická spoločnosť jej udelila medailu za tvorivý prínos v aktívnej práci vo vedeckej sekcii spoločnosti v roku 2017.

### Vybrané reprezentatívne publikácie:

1. I. Šišoláková, J. Hovancová, R. Oriňaková, A. Oriňak, L. Trnková, I. Trísková, Z. Farka, M. Pastucha, J. Radoňak, Electrochemical determination of insulin at CuNPs/chitosan-MWCNTs and CoNPs/chitosan-MWCNTs modified screen-printed carbon electrodes: *Journal of Electroanalytical Chemistry*. 860 (2020) 113861.
2. I. Šišoláková, J. Hovancová, R. Oriňaková, A. Oriňak, L. Trnková, D. Rueda García, J. Radoňak, Influence of a polymer membrane on the electrochemical determination of insulin in nanomodified screen printed carbon electrodes, *Bioelectrochemistry*. 130 (2019) 107326.
3. R. Oriňaková, R. Gorejová, Z. Orságová Kráľová, A. Oriňak, I. Shepa, J. Hovancová, A. Kovalčíková, Z. Lukáčová Bujňáková, N. Király, M. Kaňuchová, M. Baláž, M. Strečková, M. Kupková, M. Hrubovčáková, F. Kaľavský, M. Oriňak, Influence of Albumin Interaction on Corrosion Resistance of Sintered Iron Biomaterials with Polyethyleneimine Coating. *Applied Surface Science* 509 (2020) 145379.
4. M. Strečková, E. Múdra, R. Oriňaková, L. Markusova-Bučková; M. Šebek; A. Kovalčíková; T. Sopčák; V. Girman; Z. Danková; M. Mičušík; J. Dusza: Nickel and nickel phosphide nanoparticles embedded in electrospun carbon fibers as favourable electrocatalysts for hydrogen evolution. *Chemical Engineering Journal* 303 (2016) 167-181.
5. M. Strečková, R. Oriňaková, J. Hovancová, L. Kobera, J. Brus, A.B. Hungria, V. Girman, E. Múdra, M. Hečková, M. Podobová, A. Kovalčíková, J. Dusza, Fibrous Electrocatalytic Materials Based on Carbon/Copper /Copper phosphides for Effective Hydrogen Evolution. *Applied Surface Science* 479 (2019) 70-76.M.