

## Témy dizertačných prác doktorandského štúdia na akademický rok 2020/2021

Študijný program: Teoretická elektrotechnika

Číslo študijného programu: 5.2.10

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
<p><b>prof. Ing. Ladislav Janoušek, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Štúdium vybraných netepelných biologických účinkov exogénneho elektromagnetického poľa</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Dizertačná práca je orientovaná do oblasti interakcií exogénneho elektromagnetického poľa (EMP) so živými organizmami. Cielene sa bude venovať netepelným biologickým účinkom exogénneho EMP na bunkových kultúrach. Úvod práce bude zameraný na analýzu publikovaných teórií a vedeckých prác, ktoré smerujú k objasneniu možných princípov interakcií. Následné teoretické vyšetovania a experimentálne merania budú koncentrované na výskum vybraných mechanizmov pôsobenia a ich parametrickú selektivitu. Sledované budú významné rozdiely v správaní buniek v širokom rozpätí veličín elektromagnetického poľa. Účelom je objasnenie závislosti významných biologických odpovedí od parametrov a veličín exogénneho EMP.</p>
<p><b>doc. Ing. Milan Smetana, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Vyšetrovanie a časovo-frekvenčná analýza elektrického poľa mozgu a návrh rozhrania mozog - počítač</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom dizertačnej práce je v dôsledku vzniku elektrického potenciálu v mozgu, jeho prenosu a šírenia nervovým vláknom, v podobe snímateľného signálu na povrchu hlavy, jeho zaznamenávanie s následnou analýzou. Dizertačná práca bude zameraná na problematiku ekvivalentných elektrických modelov nervových buniek, vlákien a príslušných tkanív, ktoré budú na základe vhodného matematického aparátu a základných zákonov elektromagnetizmu, opisovať vznik a šírenie elektrického potenciálu. Ďalej bude v práci riešená časovo-frekvenčná analýza multikanálového záznamu mozgovej aktivity, návrh rozhrania mozog-počítač a jeho experimentálne overenie na praktickom príklade.</p>
<p><b>prof. Ing. Dagmar Faktorová, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná, externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Mikrovlnná holografia</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom dizertačnej práce je štúdium teoretických princípov mikrovlnnej holografie a možností jej využitia v praktických aplikáciách. V práci bude navrhnutý mikrovlnný holografický systém pre vybranú aplikáciu a zostavený jeho fyzikálny a matematický model. Výsledkom riešenia dizertačnej práce bude návrh algoritmov na rekonštrukciu skúmaného objektu, jeho makroskopickej štruktúry a anomálií a vytvorenie mikrovlnného holografického obrazu z dát získaných numerickými metódami a experimentálnymi meraniami. Na základe identifikácie a rozboru parametrov vplyvujúcich na kvalitu mikrovlnného holografického zobrazenia bude navrhnutý systém optimalizovaný a experimentálne overený.</p>

<p><b>prof. Ing. Dagmar Faktorová, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná, externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Štúdium vlastností metamateriálových štruktúr vo vysokofrekvenčnom elektromagnetickom poli</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom dizertačnej práce je teoretické štúdium a experimentálne overenie vlastností metamateriálových štruktúr vo vysokofrekvenčnom elektromagnetickom poli. V práci bude podaný makroskopický teoretický rozbor vplyvu metamateriálovej štruktúry na šírenie elektromagnetickej vlny, bude porovnané šírenie elektromagnetickej vlny v metamateriálovej štruktúre so šírením elektromagnetickej vlny v elektricky a magneticky anizotropnom prostredí. Výsledky teoretickej štúdie budú overené na modeloch navrhnutých metamateriálových štruktúr a optimalizované s použitím vhodných simulačných nástrojov. Experimentálne budú overené vlastnosti metamateriálových štruktúr navrhnutých pre vybrané aplikácie v rádiokomunikačnej alebo biomedicínskej praxi.</p>
<p><b>prof. Ing. Dagmar Faktorová, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná, externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Hierarchické modelovanie interakcie dynamických viacúrovňových biologických systémov s elektromagnetickým poľom</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom dizertačnej práce je štúdium vlastností biologického systému a jeho hierarchických štruktúr s využitím bioimpedančnej spektroskopie ako určujúceho parametra pre analýzu interakcie s elektromagnetickým poľom. V dizertačnej práci budú vytvorené komplexné fyzikálne modely vybraných biologických systémov, hierarchické náhradné obvody štruktúry, ich matematický opis a riešenie interakcie s elektromagnetickým poľom s ohľadom na frekvenčnú a teplotnú závislosť elektromagnetických parametrov. Výsledkom riešenia dizertačnej práce bude kritické zhodnotenie interakcie biologického systému a jeho jednotlivých úrovní s elektromagnetickým poľom a návrh nových diagnostických, prípadne terapeutických postupov využívajúcich účinky elektromagnetického poľa na biologické systémy.</p>