POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Ovlivňování růstu bakterií pomocí synergie chemických a fyzikálních faktorů
Jméno autora:	**Matěj Dynda**
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů
Oponent práce:	Ing. Jiří Černý
Pracoviště oponenta práce:	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Téma této bakalářské práce se zabývá interakcí nanočástic a vlivu různých fyzikálních faktorů na růst bakteriálních kultur a propojuje tak oblasti mikrobiologie, fyziky a optiky. Vzhledem k tomu, že práce byla vypracována na Fakultě elektrotechnické, tak je příliš orientována na biologickou tématiku experimentu.

Splnění zadání **splněno**

Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.

Zadání splněno vyčerpávajícím způsobem.

Zvolený postup řešení **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Zvolený postup použití spektroskopie pro měření optické density roztoku kultury považuji za velice správný. Avšak experiment, kdy byla Petriho miska s agarovým médiem a zaočkovanou bakteriální kulturou, umístěna do vakuové aparatury pro následné bombardování neutrony považuji za nešťastně zvolený, jelikož agar (a vlastně i bakterie) se ve vakuu uvaří a tím pádem experiment vždycky skončí neúspěchem.

Odborná úroveň **B - velmi dobře**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Velice oceňuji zvolené téma, které je aktuální a důležité. Student v teoretické části na odborné úrovni vysvětluje problematiku, avšak některá biologická témata jsou popsána velice stručně:
Není uveden detailnější mechanismus oxidativního stresu nebo chemický mechanismus zinečnatých iontů interagujících s buněčnou hmotou.
Pojmy: denaturace, plasmid, turbidita nebo McFarland standard nejsou vysvětleny.
Chybí popis mechanismu antibakteriálního účinku hliníku.
Příliš stručný popis mechanismu interakce nanočástic s bakteriální membránou.
Avšak vzhledem k tomu, že bakalářská práce byla vypracována na Fakultě elektrotechnické, tak i přes tyto nedostatky považuji odbornost na dostatečné úrovni, a proto hodnotím stupněm B.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **B - velmi dobře**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Jazyková úroveň bakalářské práce je na velmi vysoké úrovni, stejně tak i stylistická podoba. Relativně početné grafy a tabulky jsou výstižné a informativní. Práce obsahuje jen minimum překlepů a formálních chyb (např. nepíše se bakteriální rezistivita ale rezistence, místo druhů se uvádí kmeny *E. coli*, nebo nešťastně zvolené neodborné slovo: „matou“ imunitní systém).
Bakalářská práce je psána v českém jazyce, avšak spousta obrázků obsahuje popisky v anglickém jazyce.

Výběr zdrojů, korektnost citací	**B - velmi dobře**
Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.	
Student používá dostatečné množství literatury (včetně i cizojazyčné) a správně volí formát citací. Nicméně v kapitole 3.2 chybí odkaz na citaci, proto hodnotím stupněm B.	

Další komentáře a hodnocení
Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.
U některých obrázků obsahujících snímky z elektronové mikroskopie není uvedeno, zda byly pořízeny na skenovacím nebo transmisním elektronovém mikroskopu. V kapitole 5.1 Vyhodnocení výsledků v druhém a třetím odstavci student uvádí postup – to má spíše patřit do experimentální části. V kapitole 3.1 student chybně uvádí, že deuterium obsahuje neutrony. Správné je, že má jen jeden neutron a jeden proton. Dále je zde také chybně vysvětleno tvrzení: „dochází k fúzi deuteriových atomů (D+D) za vzniku neutronu a tří atomů helia“. Neznám sice přesnou reakci této fúze, ale tak jak zde student uvádí, je bilance na počet neutronů a protonů neplatná.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Navrhuji, aby tato závěrečná práce byla ohodnocena klasifikačním stupněm B (velmi dobře) a doporučuji ji tímto k obhajobě. Práce je napsána srozumitelně, v pěkné češtině a obsahuje jen minimum překlepů. Výsledky jsou prezentovány přehledně, jsou adekvátně diskutovány. Student odvedl velké množství práce se zajímavými naměřenými daty a výsledky.

Na závěr bych měl k této práci následující otázky:

1. Připravoval student růstové médium sám? Pokud ano, tak jakým způsobem a jak vyřešil sterilitu? Za jakých podmínek naléval připravené médium na Petriho misky?
2. Jakým způsobem student docílil toho, aby měl 20µm nebo 25nm velké nanočástice v roztoku? Použil různý ZnO prášek?
3. Student hezky experimentálně naměřil růstovou křivku bakterií, která má typický S-tvar začínající z konvexního přes inflexní bod do konkávního tvaru. Dokázal by student tento tvar křivky vysvětlit (popsat jednotlivé časové fáze)?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Datum: 31.5.2024 Podpis: