POSUDEK VEDOUCÍHO ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Využití spektrálních indexů při stanovení neutronově-fyzikálních charakteristik aktivní zóny jaderného reaktoru**
Jméno autora:	**František Neuman**
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
Vedoucí práce:	Ing. Jan Rataj, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	KJR FJFI ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání a motivace k jeho vypsání **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.

Hlavní cílem práce bylo ověřit možnosti stanovení spektrálních indexů pomocí aktivačních detektorů a jejich využití při určování neutronově fyzikálních charakteristik AZ jaderných reaktorů. Jelikož se jedná o téma, jehož součástí je příprava, realizace a vyhodnocení experimentů na reaktoru VR-1, řadím je k tématům náročnějším. V případě experimentálních dat musel student analyzovat a vyhodnotit velké množství hodnot.

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 práce považuji za splněné. Práce je rozdělena na dvě části teoretickou a experimentální. Teoretická část má tři hlavní kapitoly, které naplňují první dva body zadání. V kapitole 1.1 popisuje student vybrané neutronově-fyzikální charakteristiky AZ, v kapitole 1.2 se věnuje stanovování spektrálních indexů neutronovou aktivací a v kapitole 1.3 jejich využití při stanovení neutronově-fyzikálních charakteristik AZ. Experimentální část práce je zpracována ve čtyřech hlavních kapitolách, které naplňují druhé dva body zadání (realizace a vyhodnocení experimentů na reaktoru VR-1). V kapitole student 2.1 popisuje použité experimentální vybavení, v kapitole 2.2 přípravu, realizaci a vyhodnocení experimentů a v kapitolách 2.3 a 2.4 se věnuje výsledkům a jejich diskuzi. V závěrečné kapitole 3 jsou shrnuty a diskutovány získané poznatky.

Aktivita a samostatnost při zpracování práce **výborná**

Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.

Aktivitu studenta i jeho samostatnost hodnotím vysoce pozitivně. Student aktivně navrhoval postup experimentálních prací, účastnil se všech experimentů, realizoval měření a jejich vyhodnocení, které bylo velmi časově náročné. Téměř po celou dobu své práce konzultoval její řešení a postup. Konzultována nebylo pouze finální zpracování experimentální části práce.

Odborná úroveň **průměrná**

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

Úroveň odbornosti bakalářské práce považuji za dostatečnou a odpovídající aktuálním znalostem a schopnostem studenta. Hodnotil bych jí stupněm průměrná především z důvodu zpracování druhé části práce, která se věnuje experimentům a jejím výsledkům. Domnívám se, že tato část by si zasloužila pečlivější zpracování a detailnější informace.

Formální a jazyková úroveň	**průměrná**
Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.	
Formální úroveň práce bohužel snižuje chyba, která pravděpodobně vznikla při exportu práce ze softwaru LaTeX do dokumentu v pdf formátu. Řada odkazů na literaturu je v práci nahrazena otazníkem/otazníky. Je škoda, že autor práce tento problém neodhalil před jejím odevzdáním. Nedostatečný je také seznam použitých symbolů a zkratek. Pokud odhlédnu od těchto nedostatků, je práce po formální i grafické stránce na solidní úrovni. Řazení kapitol je logické a koresponduje se zadáním práce. Jazyková úroveň je dostatečná, s malým množstvím překlepů a gramatických chyb, které nesnižují její kvalitu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	**průměrné**
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 aktivně vyhledával a využíval studijní materiál k řešení své bakalářské práce. Výběr pramenů průběžně konzultoval. Všechny převzaté informace jsou v práci dostatečně odlišeny od vlastních výsledků a úvah. Bohužel odkazy na použitou literaturu v práci jsou zatíženy chybou, kterou jsem popsal v předchozí části. I přesto lze konstatovat, že v práci nedochází k porušení citační etiky a bibliografické citace jsou úplné a v souladu s normami.	

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.
Získané výsledky ukázaly na současné možnosti stanovení spektrálních indexů na reaktoru VR-1. Odhalily nedostatky použité metody a ukázaly na možná vylepšení. Výsledky budou využitelné také v rámci praktické výuky při optimalizaci výukových experimentů. Pozitivně hodnotím zpracování teoretické části práce, oproti tomu experimentální část práce by zasloužila více pozornosti autora a pečlivější zpracování. Postrádám zde například detailní informace, které by čtenáři umožnily zhodnotit správnost postupů a získané výsledky (např. plochy pod fotopíkem, časové údaje nezbytné k vyhodnocení fólií atd.). Pokud se autor domnívá, že tato data jsou příliš detailní, aby byla součástí vybraných kapitol, má je vložit do přílohy. Taktéž nechápu rozhodnutí autora nevložit do práce výsledky reakčních reakcí získané na základě analýzy aktivačních detektorů z ochuzeného uranu. Z textu také není zřejmé, jak byly určené výsledné spektrální indexy z jednotlivých reakčních rychlostí.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Oceňuji aktivní a systematický přístup studenta k řešení zadaného tématu bakalářské práce. Student prokázal schopnost porozumět zadané problematice, připravit, realizovat a vyhodnotit experimenty. Nicméně se domnívám, že experimentální část práce by zasluhovala pečlivější a podrobnější zpracování a získané experimentální hodnoty potřebují detailnější analýzu. V tomto směru mám na studenta i několik dotazů.

1. Čím si vysvětlujete rozdíl v hodnotách reakčních rychlostí pro radiační záchyt neutronu na U-238 stanovených na základě rozpadu U-239 a Np-239 (viz tab. 4 fólie F10 a F11)?
2. Čím si vysvětlujete rozdíl mezi jednotlivými hodnotami reakčních rychlostí pro štěpení na U-238 stanovených na základě analýzy různých produktů štěpení (viz tab. 4)?.
3. Jakým způsobem byly stanoveny výsledné spektrální indexy?
4. Použil jste při stanovení kadmiového poměru kadmiový korekční faktor? Pokud ano, jakým způsobem byl stanoven?

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK VEDOUCÍHO ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře.**

Datum: 30.8.2023

Podpis: