

Mikroprojekty pro SFP z UFP AV ČR

Jméno	Název mikroprojektu	Krátká anotace
Ondřej Ficker	Vizualizace škálování doby udžení a fúzního výkonu s různými parametry plazmatu	Jedná se o pokračování miniprojektu z minulého roku, kdy jsme spolu se studenty naprogramovali jednoduchou vizualizaci některých důležitých závislostí fúzi v tokamacích (sada interaktivních grafů s ovládacími prvky pro nastavení parametrů, Python, knihovna Matplotlib). V letošním roce se zájemci o tento miniprojekt seznámí se základními parametry a veličinami ve fyzice tokamaků a současnou verzí programu a následně program vylepší zpracováním dalších parametrů a rovnic - například vliv brzděného záření, nečistot nebo režimů udržení plazmatu.
Jaroslav Čerovský	Výpočet trajektorií nabitých částic v zařízeních s magnetickým udržením	V tomto miniprojektu se student seznámí s problematikou výpočtů trajektorií nabitých částic v magnetickém poli. Studentovým úkolem bude za asistence učitele naprogramování jednoduchého algoritmu řešícího pohybové rovnice nabitých částic v magnetickém poli a kvalitativní popis jejich trajektorií. K výpočtu trajektorií a následné vizualizaci výsledků bude použit programovací jazyk Python.
Jan Horáček	zpracování experimentálních dat nejen ze sond tokamaku JET	student mi pomůže (dle schopností samostatně) odstranit chyby v měření teploty plazmatu během nestability typu ELM. Mým cílem je v červnu publikovat a prezentovat na konferenci, že teplota iontů není v divertoru až tak vysoká jak se očekávalo, což je mj. dobrá zpráva pro ITER: menší odprašování wolframu, který ochlazuje centrální plazma. Očekávám schopnost programování, ideálně v Matlabu nebo Pythonu
Slavomír Entler	Hallovo napětí	Hallovo napětí patří mezi fundamentální fyzikální jevy, který podle názvu zná většina studentů. Toto napětí ale může být v signálu Hallovoho senzoru překryto řadou jiných parazitních napětí. Cílem mikroprojektu je zpracovat raw data Hallova senzoru a extrahovat z nich Hallovo napětí vhodné pro měření magnetického pole.
Jakub Seidl	Určení parametrů plazmatu v tokamaku analýzou dat z viditelné kamery s pomocí neuronových sítí	Lze z obrazových dat pořízených viditelnou kamerou zjistit užitečné informace o stavu plazmatu v tokamaku? Režim udržení, hustotu plazmatu či jeho tvar? Ať už bude odpověď jakákoliv, v tomto miniprojektu si studenti vyzkouší jedny ze základních úloh z oblasti strojového učení s učitelem - klasifikaci a případně regresi obrazových dat. Vyzkoušíme si jak sestavit dataset potřebný pro učení neuronové sítě, jak ho rozdělit na trénovací a testovací data, jak provést samotné učení neuronové sítě na GPU s pomocí knihovny fast.ai a jak výsledky interpretovat. Zpracovávat budeme data z přehledové kamery tokamaku COMPASS. Zpracování dat proběhne v jazyce Python.