

Rámcové téma práce: Umělá inteligence a strojové učení v laserových technologiích mikroobrábění

Typ Práce: Doktorská práce

Školící pracoviště: HiLASE, Fyzikální ústav AV ČR

Školitel: Ing. Petr Hauschwitz, Ph.D., MBA

Školitel specialista: Ing. Alexandr Jančárek, CSc

Abstrakt:

Laserové mikroobrábění představuje klíčovou technologii pro výrobu mikro- a nanostruktur s přesně definovanými funkčními vlastnostmi. S rostoucími nároky na kvalitu, opakovatelnost a efektivitu procesu narůstá potřeba nasazení pokročilých metod umělé inteligence a strojového učení. Ty umožňují nejen predikovat kvalitu výstupu, ale také automatizovaně nastavovat procesní parametry nebo optimalizovat vstupní podmínky na základě zpětné vazby v reálném čase.

Doktorské studium bude zaměřeno na výzkum a vývoj metod AI/ML v různých oblastech laserových technologií, zejména v oblasti mikroobrábění a strukturace povrchů. Mezi možná témata patří například analýza signálů ze senzorů (včetně konfokálního měření, spektroskopie, rychlých IR detektorů a vizuálních kamer), vývoj zpětnovazebních řídicích algoritmů, automatizace parametrizace procesů nebo využití neuronových sítí pro návrh fázových masek na prostorových modulátorech světla. Konkrétní zaměření bude upřesněno dle profilace studenta a vývoje projektů skupiny.

Práce bude probíhat ve spolupráci s týmem HiLASE, který se specializuje na pokročilé laserové technologie a směřuje k vývoji inteligentních výrobních systémů nové generace. Student se bude podílet na mezioborovém výzkumu v oblasti laserové fyziky, datové analytiky a umělé inteligence s přímým přesahem do reálných aplikací v průmyslu 4.0.