

C – Charakteristika studijního předmětu nebo tématického bloku	
Název studijního předmětu	Global imaging methods
Způsob zakončení	zkouška
Další požadavky na studenta	
Přednášející	prof. Ing. Václav Kopecký, CSc.
Stručná anotace předmětu	<p>Předmět shrnuje vybrané partie optických metod měření v experimentální mechanice tekutin a vícefázových prostředích, které nacházejí uplatnění v aplikovaném výzkumu a průmyslové praxi. Studenti se seznámí s moderními kvantitativními vizualizačními metodami zahrnujícími zejména metody laserové anemometrie (LDA, PIV, Micro PIV, Time Resolved PIV), bezdotyková měření teplotních i koncentračních polí (PLIF), určování charakteristik sprejů (IPI) apod.</p> <p>Témata přednášek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zdroje a detektory optického záření a vlastnosti koherentního záření. Laserová dopplerovská anemometrie (LDA) - dopplerovský model a interferenční model. Geometrická uspořádání LDA, optická sonda LDA a její vlastnosti, dopplerovský signál. Stopovací částice - dynamické a optické vlastnosti, koncentrace a sycení. Komponenty systému LDA, Braggova cela a procesory LDA pro zpracování dopplerovského signálu. Analýza dat LDA - momentová a spektrální analýza. Faktory ovlivňující LDA měření, limity a systematické chyby. Metoda PIV (Particle Image Velocimetry) - principy záznamu a analýzy PIV obrazů, uspořádání komponent systému. Metody zpracování PIV záznamů. Systematické chyby a limity PIV metody. Metoda 3D PIV a Time Resolved PIV – rozšíření PIV metody, interpretace 3D a vyhodnocení časových dat. Metoda Micro PIV a její aplikace v microfluidice. IPI metoda pro diagnostiku a vyhodnocení charakteristik sprejů a bublinek – principy, interpretace výsledků. Metody PLIF - princip fluorescence, měření teplotních polí, koncentrací mísených kapalin a pH. Metody kvantitativní vizualizace, využití vysokorychlostní záznamové techniky a vyhodnocení dat.
Odborná literatura	<p>Kopecký, V.: Laserová anemometrie v mechanice tekutin. Liberec, 2008. ISBN 978-80-7399-357-3</p> <p>Raffel, M., Willert, C., Kompenhans, J.: Particle Image Velocimetry.. Springer, 1998. ISBN 3-540-6368</p>