

D – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy robotiky				
Typ předmětu	povinný		dopor. ročník / semestr	3/LS	
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů	5
Jiný způsob vyjádření rozsahu	není				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	Př., cv.	
Další požadavky na studenta	nejsou				
Vyučující					
Ing. Josef Černohorský, Ph.D.					
Stručná anotace předmětu					
<p>Cílem předmětu je získání základních teoretických a praktických znalostí robotiky se zaměřením na průmyslové roboty, jejich použití a online i offline programování. Dále je v předmětu snaha o mezioborový přesah při využití kamerových systémů v průmyslové robotice. Jedna přehledová přednáška je věnována topologii mobilních robotů a způsobům jejich řízení a navádění.</p> <p>Výklad je veden z hlediska definice základních pojmů dle ČSN EN ISO 8373, je definován robot jako mechatronický systém. Následuje úvod do topologie a kinematiky robotů. Dále jsou diskutovány prostředky použité při konstrukci robotů, koncepce a metody řízení společně s nástroji pro online a offline programování. Pozornost je věnována i efektorům a technologickým hlavicím. V neposlední řadě jsou diskutovány problémy interakce robot-člověk v průmyslovém prostředí a požadavky na bezpečnost dle platných norem, zejména ČSN EN ISO 10218-1 a připravované ISO 10218-2.</p> <p>Témata přednášek:</p> <p>Úvod do robotiky, teoretická a technická robotika, využití robotů v praxi (průmysl, podmořský výzkum, lékařství, biorobotika, kosmický prostor). Základní regulace dráhy, PTP, CP, CCP, pracovní režimy průmyslových robotů. Topologie a kinematické struktury robotů a používané souřadné systémy, zavedení přímé a inverzní úlohy polohy. Přehled průmyslové robotiky, specializované roboty v průmyslu. Pohony a mechanické komponenty, typy, řízení, sensorika a modulární robotika. Orientace tělesa, definice jednotkového kvarterionu. Denavit-Hartenbergova transformace a její použití. Efektory a technologické hlavice. Řešení inverzní úlohy kinematiky a Richard Paulova metoda. Úvod do kamerových systémů a zpracování obrazové informace. Základy mobilní robotiky. Bezpečnostní komponenty v robotice.</p> <p>Náplň cvičení:</p> <p>Bezpečnostní proškolení pro práci v laboratoři robotiky. Seznámení studentů s technickým vybavením laboratoře. Online programování řídicích systémů robotů v laboratoři, tvorba trajektorie a obsluha vstupů a výstupů. Základní úlohy typu pick and place, řešení součinností nezávislých robotů. Využití softwarového prostředí RobotStudio, základy tvorby buňky a offline programování.</p> <p>Modelování mechatronických uzlů pomocí Lego Minstorm NTX, mobilní roboty, řešení základních úloh interakce s prostředím.</p>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)	14		hodin za semestr		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly					
<p>V průběhu semestru bude 14 hodin výuky, které budou tématicky pokrývat obsah předmětu a na které naváže distanční část s možností pravidelných elektronických konzultací. Cvičení budou probíhat v laboratoři robotiky. Předmět má elektronickou podporu: http://www.fm.tul.cz/esf0247/index.php?page=rob&pom=zro</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<p>Šolc F., Žalud L.: Robotika. FEKT VUT v Brně, Brno 2002.</p> <p>Mostýn V., Skařupa J.: Teorie průmyslových robotů. VŠB TU Ostrava, 2000. ISBN 80-88922-35-6</p> <p>Grepl R.: VUT v Brně, Brno 2007, ISBN 978-80-214-3530-8</p> <p>Karger A, Kargerová M: Základy robotiky a prostorové kinematiky, ČVUT Praha, Praha 2000. ISBN 80-01-02183-1</p> <p>Schilling R. J.: Fundamentals of Robotics. Analysis and Control. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1990.</p> <p>Angeles J.: Fundamentals of Robotics Mechanical Systems. Springer-Verlag, New York, 2003, second edition.</p> <p>Předmět má elektronickou podporu na webu: http://www.fm.tul.cz/esf0247/index.php?page=rob&pom=zro</p>					