

<b>B-III – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Řízení programovatelnými automaty		
<b>Typ předmětu</b>	Povinný, PZ	<b>doporučený ročník / semestr</b>	1/2
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26p+26l	<b>hod.</b>	52
<b>Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence</b>	Vestavěné systémy, Neelektrické pohony, Elektrotechnika.		
<b>Způsob ověření studijních výsledků</b>	zápočet a zkouška	<b>Forma výuky</b>	přednášky a laboratorní cvičení
<b>Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta</b>	Aktivní účast na laboratorních cvičeních. Vypracování semestrálního projektu – praktické zapojení a naprogramování zadané úlohy včetně dokumentace. Zkouška		
<b>Garant předmětu</b>	Mgr. Ing. Jakub Jura, Ph.D.		
<b>Zapojení garanta do výuky předmětu</b>	garant povede přednášky i cvičení		
<b>Vyučující</b>	Mgr. Ing. Jakub Jura, Ph.D. - přednášející (100%) Ing. Marie Martinásková, Ph.D.		
<b>Stručná anotace předmětu</b>	<p>V předmětu se studenti seznámí s nejběžnějšími systémy pro průmyslové řízení, kterými jsou programovatelné automaty (PLC). Seznámí se s principy programování programovatelných automatů v jazycích dle normy IEC 1131-3, s vývojovými prostředími pro programování PLC a s jejich hardwarovými koncepcemi. Dále se seznámí také s tematikou diagnostiky, bezpečnosti a spolehlivosti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie konečných automatů, softwarové reprezentace automatu, algebraické grafy</li> <li>• Programovatelný automat (PLC), jeho HW, koncepce, programový cyklus PLC, organizace paměti</li> <li>• Jazyky pro PLC dle IEC 1131-3, cyklicky vykonávaný kód</li> <li>• Logické řízení, logické funkce, kanonické formy, číselné soustavy, kódy (BCD, Grayův kód), využití pro identifikaci objektů pomocí optických čidel</li> <li>• Sekvenční logické funkce a jejich realizace pomocí PLC, Časové funkce, čítače, instrukce pro řízení programu</li> <li>• Instruction list (IL), základní instrukce, realizace logických funkcí v IL</li> <li>• Ladder diagram (LD) a jazyk funkčních bloků (FBD), základní prvky LD a FBD, realizace logických a časových funkcí v LD a FBD</li> <li>• Strukturovaný text (ST), základní prvky ST, realizace logických a časových funkcí v ST</li> <li>• Sekvenční funkční diagram SFC, jako syntax a sémantika, předchůdci (Grafcet, Petri Net), vztah ke konečnému automatu a překlad z SFC do LD a ST</li> <li>• Speciální instrukce – datové struktury, převody formátů, fuzzy logika, reprezentace neuronu</li> <li>• Diagnostika průmyslových řídicích systémů</li> <li>• Distribuované systémy řízení, teorie komunikujících automatů v kontextu iniciativy Průmysl 4.0</li> <li>• Bezpečnost, spolehlivost a robustnost průmyslových řídicích systémů</li> </ul>		
<b>Studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Jura, „Laboratoř programovatelných automatů“, Laboratoř programovatelných automatů. [Online]. Dostupné z <a href="http://iat.fs.cvut.cz/109/">http://iat.fs.cvut.cz/109/</a></li> <li>• M. Martinásková, L. Šmejkal, Řízení programovatelnými automaty III: softwarové vybavení. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003</li> <li>• M. Martinásková, L. Šmejkal, Řízení programovatelnými automaty. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004</li> <li>• W. Bolton, Programmable logic controllers, Sixth edition. Amsterdam: Newnes, 2015</li> </ul>		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>	16	<b>hodin</b>	
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>	Konzultace, e-mailová komunikace a zaslání vypracovaných úloh, účast na části cvičení. Podklady na moodle.fs.cvut.cz.		