

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Řízení programovatelnými automaty			
Typ předmětu	P	doporučený ročník / semestr	1 / 2	
Rozsah studijního předmětu	26p+26c	hod.	52	kreditů 5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Vestavěné systémy, Neelektrické pohony, Elektrotechnika.			
Způsob ověření studijních výsledků	zápočet a zkouška	Forma výuky	přednáška a laboratorní cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Aktivní účast na laboratorních cvičeních. Vypracování semestrálního projektu – praktické zapojení a naprogramování zadané úlohy včetně dokumentace. Zkouška			
Garant předmětu	Mgr. Ing. Jakub Jura, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	garant povede přednášky i cvičení			
Vyučující	Mgr. Ing. Jakub Jura, Ph.D. - přednášející (100%) Ing. Marie Martinásková, Ph.D.			
Stručná anotace předmětu	<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"> • Teorie konečných automatů, softwarové reprezentace automatu, algebraické grafy. • Programovatelný automat (PLC), jeho HW, koncepce, programový cyklus PLC, organizace paměti. • Jazyky pro PLC dle IEC 1131-3, cyklicky vykonávaný kód. • Logické řízení, logické funkce, kanonické formy, číselné soustavy, kódy (BCD, Grayův kód), využití pro identifikaci objektů pomocí optických čidel. • Sekvenční logické funkce a jejich realizace pomocí PLC, Časové funkce, čítače, instrukce pro řízení programu, • Instruction list (IL), základní instrukce, realizace logických funkcí v IL, • Ladder diagram (LD) a jazyk funkčních bloků (FBD), základní prvky LD a FBD, realizace logických a časových funkcí v LD a FBD. • Strukturovaný text (ST), základní prvky ST, realizace logických a časových funkcí v ST. • Sekvenční funkční diagram SFC, jako syntax a sémantika, předchůdci (Grafcet, Petri Net), vztah ke konečnému automatu a překlad z SFC do LD a ST. • Speciální instrukce – datové struktury, převody formátů, Fuzzy logika, reprezentace neuronu. • Diagnostika průmyslových řídicích systémů, • Distribuované systémy řízení, teorie komunikujících automatů v kontextu iniciativy Průmysl 4.0. • Bezpečnost, spolehlivost a robustnost průmyslových řídicích systémů. 			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> • J. Jura, „Laboratoř programovatelných automatů“, Laboratoř programovatelných automatů. [Online]. Dostupné z: http://iat.fs.cvut.cz/109/. • M. Martinásková, L. Šmejkal, České vysoké učení technické v Praze, a Strojní fakulta, Řízení programovatelnými automaty III: softwarové vybavení. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. • M. Martinásková, L. Šmejkal, České vysoké učení technické v Praze, a Strojní fakulta, Řízení programovatelnými automaty. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. • W. Bolton, Programmable logic controllers, Sixth edition. Amsterdam: Newnes, 2015. 			
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)	16	hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím	Konzultace, e-mailová komunikace a zaslání vypracovaných úloh, účast na části cvičení. Podklady na serveru moodle.			