

D – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Systémy pro řízení v reálném čase				
Typ předmětu	povinně volitelný		doporučený ročník / semestr	2/ZS	
Rozsah studijního předmětu	2p+2c	hod. za týden	4	kreditů	5
Jiný způsob vyjádření rozsahu					
Způsob zakončení	zápočet + zkouška		Forma výuky	přednášky + cvičení	
Další požadavky na studenta					
Vyučující					
doc. Dr. Ing. Mgr. Jaroslav Hlava					
Stručná anotace předmětu					
<p>Předmět podává základy návrhu programových systémů pro realizaci číslicových regulátorů a dalších systémů reálného času. Probrány jsou základní principy programování v reálném čase: rozvrhování úloh, rozvrhovací algoritmy a analýza rozvrhnutelnosti, procesy, synchronizace, komunikace a funkce operačních systémů reálného času. Předmět těsně souvisí s povinným předmětem Číslicové řízení, neboť ukazuje, jak lze jednoduché i složitější regulátory, jejichž teoretické principy jsou v rámci předmětu Číslicového řízení popsány, implementovat v reálném čase.</p> <p>Hlavní témata rozdělená po jednotlivých blocích výuky jsou následující</p> <ol style="list-style-type: none">1. Systémy reálného času, definice, měkké a tvrdé systémy reálného času. Systémy pro řízení v reálném čase, příklady aplikací.2. Základní pojmy a definice z oblasti rozvrhovacích algoritmů, Hodinami řízené (statické) rozvrhování.3. Rozvrhování periodických úloh založené na prioritách4. Jednoduché testy rozvrhnutelnosti (max. rozvrhnutelné zatížení, hyperbolická mez).5. Obecnější testy rozvrhnutelnosti - analýza časové poptávky, analýza doby odezvy6. Rozvrhování aperiodických a sporadických úloh7. Komunikace mezi procesy, synchronizace, uváznutí procesů, semaforey, fronty.8-9. Řízení přístupu ke sdíleným zdrojům, inverze priorit a protokoly pro správu sdílených zdrojů.10. Síťová komunikace v systémech reálného času11.-12. Operační systémy reálného času.13-14. Architektura a programování průmyslových řídicích systémů, spojení logického a číslicového řízení v moderních PLC systémech.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin za týden			
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
<ul style="list-style-type: none">• Giorgio C. Buttazzo, Hard Real Time Computing Systems - Predictable Scheduling Algorithms and Applications, Third Edition, Springer 2011• LIU, J. W., Real Time Systems. Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2000.• Christu-Varsakelis, Dimitrios; Levine, William S., Handbook of Networked and Embedded Control Systems, Part III Software. 2005					