

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Architektura počítačů			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1/Z
Rozsah studijního předmětu	2 + 2	hod. za týden	4	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu	—			
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	př + cv
Další požadavky na studenta				
Účast na cvičeních, vypracování a obhájení semestrální práce.				
Vyučující				
Doc. Ing. Milan Kolář, CSc.				
Stručná anotace předmětu				
Předmět seznamuje studenty s historií a se současným stavem počítačové architektury na různých úrovních abstrakce. Jsou zde probírány architektury jak jednotlivých typů procesorů, tak architektury celých počítačových systémů včetně jejich významných komponent. Laboratorní cvičení jsou věnována praktickému používání (programování) jednoduchých jednočipových mikrořadičů. Student se bude schopen orientovat v dynamicky se rozvíjející architektuře počítačových systémů a dovede pro řešení svého problému vybrat optimální procesorovou strukturu.				
Témata přednášek:				
<div>1. Vývoj architektury počítačů, Von Neumannova architektura, Harvardská architektura, generace počítačů, hodnocení výkonnosti počítačů, Amdahlův zákon.</div> <div>2. Architektura mikroprocesorů – základní bloky, výkonnostní rovnice CPU, architektury souboru instrukcí (střadačová, zásobníková, s univerzálními registry).</div> <div>3. Redukované a rozšířené soubory instrukcí, kódování instrukcí, jednotaktový, vícetaktový a zřetězený procesor.</div> <div>4. Zobrazování čísel v počítači, kódy, pevná a pohyblivá řádová čárka, ALU, hardwarové realizace.</div> <div>5–6. Paměťové systémy – rozdělení, parametry, typy adresovatelných a neadresovatelných pamětí, vyrovnávací paměť, virtuální paměť.</div> <div>7. Komunikace procesoru se vstupně-výstupními zařízeními – přímá programová obsluha, obsluha s přerušením, DMA</div> <div>8–9. Mikrořadiče - jejich architektury a vlastnosti, instrukční soubor, významné funkční bloky.</div> <div>10. Sběrnice – charakteristické vlastnosti, vybrané typy počítačových sběrnic.</div> <div>11. Signálové procesory - specifika, architektury, periferie, paralelismus, algoritmizace úloh.</div> <div>12. Multitasking, multiprocessing, multithreading, parametry konkrétních procesorů, taktiky nových procesorů.</div> <div>13–14. Paralelismus, paralelní systémy, paralelizace algoritmů, superskalární, vektorové a maticové procesory, systolická pole, propojovací sítě, transputery, clustery.</div>				
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				
Povinná: Studijní materiály v e-learningovém systému fakulty, dostupné z: https://elearning.tul.cz				
Doporučená: KUBÁTOVÁ, H. <i>Struktura a architektura počítačů s řešenými příklady</i> . ČVUT v Praze, 2013, ISBN 978-80-01-05191-7. ŠIMEČEK, I. <i>Moderní počítačové architektury a optimalizace implementace algoritmů</i> . ČVUT v Praze, 2015, ISBN 978-80-01-05658-5. DVOŘÁK, V., DRÁBEK, V. <i>Architektura procesorů</i> . VUT v Brně, 1999, ISBN: 80-214-1458-8. SKALICKÝ, P. <i>Přístrojové aplikace mikropočítačů</i> . ČVUT v Praze, 2004, ISBN 80-01-03111-X. PLUHÁČEK, A. <i>Projektování logiky počítačů</i> . ČVUT v Praze, 2000, ISBN 80-01-02145-9. LIČEV, L., MORKES, D. <i>Procesory, architektura, funkce, použití</i> . Computer Press, Brno, 1999, ISBN: 80-7226-172-X. PINKER, J. <i>Mikroprocesory a mikropočítače</i> . BEN, Praha, 2004, ISBN: 80-7300-110-1. SMÉKAL, Z., SYSEL, P. <i>Signálové procesory</i> . Sdělovací technika, Praha 2006, ISBN 80-86645-08-8.				