

Course Name : Advanced Distributed Programming							
Course Code	Course Type	Regular Semester	Lecture (hours/week)	Seminar (hours/week)	Lab. (hours/week)	Credits	ECTS
CMP 503	B	Fall	3.00	1.00	0.00	3.50	6.00
<b>Lecturer</b> Artur Koci, PhD							
<b>Assistant</b> Sajdi Pashollari, Msc							
<b>Course language</b> Albanian							
<b>Course level</b> Master							
<b>Description</b> Në këtë lëndë, studentët do të njihen me programimin dhe platformat që realizojnë programimin në ambient të shpërndarë. Do të njihen me paralelizmin e thredeve dhe si bëhet komunikimi i thredeve duke shmangur deadlock.							
<b>Objectives</b> Provides advanced knowledge of concepts and architectures of distributed systems. Uses Python for building distributed and scalable applications. Teaches parallel and distributed programming techniques, utilizing processes, threads, and asynchrony.							
<b>Core Concepts</b> 1. Dispersed programming 2. Parallel Computing 3. Thread 4. Python 5. Cloud 6. Debugging							
Course Outline							
Week	Topic						
1	Hyrje ne sistemet e shperndara						
2	Organizimi i memories: SISD, SIMD, MISD, MIMD Hyrja ne Python • Sintaksat • Llojet e datave • Kontrolli i rrjedhes...etj (Lit, fq 24-46)						
3	Vazhdim Python •. Klasat & Objektet •. Exceptions handling						
4	Paralelizmi me threde • Moduli i python per thredet. • Caktimi i thredeve • Caktimi i një nënklase threadi (Lit., fq. 47 - 61)						
5	Sinkronizimi i thredeve • Sinkronizimi me kycje • Sinkronizimi me kycje R (Lit., fq. 62 - 68)						
6	Sinkronizimi i thredeve • Sinkronizimi me semaforë • Sinkronizimi me kushte • Sinkronizimi me evente						
7	Paralelizmi i bazuar në procese • Moduli i python per multi-procese • Emerimi i proceseve • Proceset ne background • Asgjeseimi i proceseve • Nënklasat e proceseve dhe shkëmbimi i të dhënave (Lit, fq. 87-115)						
8	Midterm						
9	Kalimi i mesazheve • Struktura mpi dhe moduli mpi i python • Komunikimi point-to-point • Shmangja e deadlocks (Lit, fq. 116 - 130)						
10	Komunikimi • Komunikimi me broadcast • Komunikimi me funksionin scatter • Komunikim duke përdorur funksion mbledhës • Komunikimi "all-to-all" • Optimizimi i komunikimit (Lit, fq. 131-152)						
11	Programim asinkron • Module të tjera python • Menaxhimi i loops • Asyncio (Lit.1, fq. 153 - 181)						
12	Distributed Python • Programim i shpërndarë në aplikacione të shpërndara • Moduli Socket i Python • Përdorimi i Celery për menaxhimin e punëve • RMI Pyro4 (Lit, fq. 182-210)						
13	Cloud Computing • Arkitektura dhe modelet e shërbimeve • Zhvillimi i aplikacioneve web me PythonAnywhere • Computing pa server (Lit, fq. 211 - 249)						
14	Testimi i aplikacioneve dhe shërbimeve • Teste interaktive • Pdb • debug (Lit, fq. 302 - 333)						

<b>15</b>	Prezantim Projektesh		
<b>16</b>	Final Exam		
<b>Prerequisites</b>		The student must attend the course at a minimum rate of 75%.	
<b>Literature</b>		• Python Parallel Programming Cookbook, Second Edition, Giancarlo Zaccone	
<b>References</b>		• Andrew Tanenbaum, Modern Operating Systems, Prentice Hall.	
<b>Course Outcome</b>			
<b>1</b>	Në fund të lëndës pritet që studentët të njohin konceptet programimit të shpërndarë.		
<b>2</b>	Të jenë të aftë të njohin modelet e shërbimeve IaaS, PaaS, SaaS.		
<b>3</b>	Studentët do të njihen me serverat në mjedis cloud dhe si u shëbejnë klientëve.		
<b>4</b>	Studentët do të zotërojnë njohuri mbi programimin heterogjen.		
<b>5</b>	Në fund të lëndës studentët do të jenë të familjarizuar me gjuhën Python dhe modulet e tij.		
<b>6</b>	Studentët do të jenë të aftë të shqyrtojnë algoritmet CUDA dhe OpenCL.		
<b>Course Evaluation</b>			
<b>In-term Studies</b>		<b>Quantity</b>	<b>Percentage</b>
Midterms		1	25
Quizzes		0	0
Projects		1	30
Term Projects		0	0
Laboratory		1	15
Class Participation		0	0
<b>Total in-term evaluation percent</b>			<b>70</b>
<b>Final exam percent</b>			<b>30</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>
<b>ECTS Workload (Based on Student Workload)</b>			
<b>Activities</b>	<b>Quantity</b>	<b>Duration (hours)</b>	<b>Total (hours)</b>
Course duration (Including the exam week: 16x Total hours of the course)	16	4	64
Study hours outside the classroom (Preparation, Practice, etc.)	14	4	56
Duties	1	10	10
Midterms	1	8	8
Final Exam	1	12	12
Other	0	0	0
<b>Total Work Load</b>			<b>150</b>
<b>Total Work Load / 25 (hours)</b>			<b>6.00</b>
<b>ECTS</b>			<b>6.00</b>