

<b>Име на предметот</b>	<b>Напредни алгоритми</b>		
<b>Наставник</b>	Доц. д-р Марија Михова, Доц. Д-р Анастас Мишев		
<b>Статус</b>	Задолжителен	<b>Кредити</b>	8
<b>Семестар</b>	9	<b>Неделен фонд</b>	2+2+1
<b>Условеност</b>			
<b>Начин на реализација</b>	Предавања, вежби, домашни задачи, семинарски		
<b>Цели</b>	Целта на предметот е да се обработат техники за дизајн и анализа на ефикасни алгоритми, особено на методи кои се корисни во пракса.		
<b>Содржини</b>	Граф алгоритми (Елементарни, Најкратко распнувачко дрво, Најкраток пат, Сите парови на најкратки патишта, Максимален проток), Сортирачки мрежи, Матрични операции, Линеарно програмирање, Работа со полиноми и FFT, Алгоритми од теорија на броеви, Споредба на стрингови, Пресметковна геометрија, NP комплетност, Приближни алгоритми		
<b>Основна литература</b>	Thomas H. Cormen. Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: <i>Introduction to Algorithms</i> , 2/e, MIT Press.		

Име на предметот	Формални методи		
Наставник	Доц. Д-р Боро Јакимовски		
Статус	Задолжителен	Кредити	8
Семестар	9	Неделен фонд	2+2+1
Условеност			
Начин на реализација	Предавања, вежби, домашни задачи, семинарски		
Цели	Предметот ќе ги запознае студентите со можностите што ги нудат формалните методи, категориите на формални методи и нивната употреба во градењето на софтверските архитектури		
Содржини	Вовед во формални методи, Спецификација на системи користејќи методи: базирани на состојби/транзиции, аксиоматски, абстрактни модели, алгебарски, темпорална логика, паралелни системи. Формална верификација.		
Основна литература	<p>R. A. Kemmerer. <b>Integrating Formal Methods into the Development Process</b>. <i>IEEE Software</i>, 7(5):37-50, September 1990.</p> <p>N. Medvidovic and R. N. Taylor. <b>A Classification and Comparison Framework for Software Architecture Description Languages</b>. <i>IEEE Transactions on Software Engineering</i>, 26(1):70-93, January 2000.</p> <p>D. Harel. <b>Statecharts: A Visual Formalism for Complex Systems</b>. <i>Science of Computer Programming</i>, 8(1987):231-274, 1987.</p> <p>J. M. Atlee and J. Gannon. <b>State-Based Model Checking of Event-Driven System Requirements</b>. <i>IEEE Transactions on Software Engineering</i>, 19(1):24-40, January 1993.</p> <p>C. A. R. Hoare. <b>An Axiomatic Basis for Computer Programming</b>. <i>Communications of the ACM</i>, 12(10):576-583, October 1969.</p> <p>J. M. Spivey. <b>The Z Notation: A Reference Manual</b>. Oriel College, Oxford, England, 1998.</p> <p>J. A. Goguen and T. Winkler. <b>Introducing OBJ3</b>. Technical Report, SRI-CSL-88-9, SRI International, August 1988.</p> <p>L. Lamport. <b>What Good Is Temporal Logic?</b> <i>9<sup>th</sup> World Computer Congress</i>, 657-668, Paris, France, IFIP, North Holland, 1992.</p> <p>U.A. Buy and R. Moll. <b>A Specification-Based Approach to Concurrency Analysis</b>. <i>Journal of Automated Software Engineering</i>, 2(2):265-309, 1995.</p> <p>S. Igarashi, R. L. London, and D. C. Luckham. <b>Automatic Program Verification I: A Logical Basis and Its Implementation</b>. <i>Acta Informatica</i>, 4:145-182, 1975.</p> <p>S. L. Hantler and J. C. King. <b>An Introduction to Proving the Correctness of Programs</b>. <i>ACM Computing Surveys</i>, 8(3):331-353, September 1976.</p>		

<b>Име на предметот</b>	<b>Оптимизација</b>		
<b>Наставник</b>	Проф д-р. Ванчо Кусакатов, Проф. д-р Маргита Кон-Поповска,		
<b>Статус</b>	Задолжителен	<b>Кредити</b>	8
<b>Семестар</b>	9	<b>Неделен фонд</b>	2+2+1
<b>Условеност</b>			
<b>Начин на реализација</b>	Предавања, вежби, домашни задачи, семинарски		
<b>Цели</b>	Да се обезбеди знаење за проблеми на оптимизација, класификација на оптимизациски проблеми и алгоритми и методи за нивно решавање, како и примената во информатиката		
<b>Содржини</b>	<p>Вовед: едно-димензионална оптимизација, потребни услови, градиентен метод, њутнов метод, барање глобален оптимим;</p> <p>мулти-димензионална оптимизација: услови за оптимум, проблем без ограничувања, линеарни ограничувања, нелинеарни ограничувања. линеарно програмирање, квадратно програмирање; нелинеарни ограничувања, методи на пенали и бариери, градиентно-проектни методи, проширени методи на Лагранж, други класични методи;</p> <p>Други проблеми на оптимизација: стохастичка оптимизација, динамичка оптимизација; хевристички методи на оптимизација: еволутивни алгоритми, генетски алгоритми, еволутивно програмирање, ant colony оптимизација, (particle swarm) оптимизација, simulated annealing, табу пребарување</p>		
<b>Основна литература</b>	<p>Tomas Weise, Global Optimization Algorithms, 2009 (electronic version)</p> <p>Yurii Nesterov, Introductory lectures on Convex Optimization, Kluwer Academic Publishers 2004 (google.books)</p> <p>Ph. E. Gill, W. Murray, M. H. Wright, Practical Optimization, Academic Press, Inc., London, New York, Toronto, 1981</p> <p>M.S. Bazaraa, C. M. Shetty, Nonlinear Programming Theory and Algorithms, John Wiley and Sons, New York, Toronto, 1979</p>		

<b>Име на предметот</b>	<b>Динамичко програмирање и стохастичка контрола</b>		
<b>Наставник</b>	Доц. Д-р. Марија Михова		
<b>Статус</b>	Изборен	<b>Кредити</b>	8
<b>Семестар</b>	9 или 10	<b>Неделен фонд</b>	2+1+1
<b>Условеност</b>			
<b>Начин на реализација</b>	Предавања, вежби, домашни задачи, семинарски		
<b>Цели</b>	Запознавање со повеќе проблеми кои можат да се третираат со динамичко програмирање. Да се формулираат практични модели за оптимална контрола на динамички системи со конечен и бесконечен број на состојби.		
<b>Содржини</b>	Алгоритми од динамичко програмирање. Детерминистички системи, временски непрекината оптимална контрола. Проблеми со целосни и нецелосни информации за состојбите.		
<b>Основна литература</b>	Bertsekas, Dimitri. <i>Dynamic Programming and Optimal Control</i> . Vol. I and II. 3rd ed. Nashua, NH: Athena Scientific, 2007.		

<b>Име на предметот</b>	<b>Напредни концепти на бази на податоци</b>		
<b>Наставник</b>	проф. д-р Маргита Кон-Поповска, доц. д-р Горан Велинов, асист. м-р Вангел Ајановски		
<b>Статус</b>	Изборен	<b>Кредити</b>	8
<b>Семестар</b>	9 или 10	<b>Неделен фонд</b>	2+2+1
<b>Условеност</b>	Предмети кои студентот треба да ги има ислушано/положено за да го слуша/полага актуелниот предмет. <b>Бази на податоци</b>		
<b>Начин на реализација</b>	Предавања, вежби, домашни задачи, семинарски		
<b>Цели</b>	Да обезбеди знаење за напредните концепти на бази на податоци. Студентите ќе се запознаат со строгите теоретските аспекти што се вградени во современите системи за управување со бази на податоци, како и најнови трендови и отворени проблеми од теоретски и практичен аспект во развојот на бази податоци		
<b>Содржини</b>	Релациски модел на бази на податоци (релациона алгебра, релационо предикатно сметање, функциски зависности, нормализација). Неконвенционални на бази на податоци – Многу големи бази на податоци XML бази на податоци, неструктурирани бази на податоци Обектно ориентирани бази на податоци Semantic web и бази на податоци Фајл организирани бази на податоци		
<b>Основна литература</b>	Relational Databases, Chao-Chin Yang, Introduction to Database systems, C.J. Date, Database system concepts, Silberschatz, Korth, Sudarshan		

<b>Име на предметот</b>	<b>Напредни алгебарски структури</b>		
<b>Наставник</b>	Проф. д-р Смиле Марковски		
<b>Статус</b>	Изборен	<b>Кредити</b>	<b>8</b>
<b>Семестар</b>	9 или 10	<b>Неделен фонд</b>	
<b>Условеност</b>			
<b>Начин на реализација</b>	Предавања, вежби, семинарски, тестови		
<b>Цели</b>	Воведување на алгебарските структури кои ќе се користат во другите предмети од студиите		
<b>Содржини</b>	<p>Изучување на структурите и својствата на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• групоидите: полугрупи, групи и квазигрупи</li> <li>• алгебрите со повеќе операции: прстени, полиња, булови алгебри</li> <li>• релационите алгебри</li> </ul> <p>Посебен осврт на конечните алгеарски структури од претходните видови, кои се значајни за примените.</p>		
<b>Основна литература</b>	<p>1) Ѓ. Чупона: Предавања по алгебра, УКИМ Скопје</p> <p>2) A. Clark: Elements of Abstract algebra, Dover Publ. Inc., New York</p>		

<b>Име на предметот</b>	<b>Грид и научно програмирање</b>		
<b>Наставник</b>	Проф. д-р Маргита Кон-Поповска, Доц, д-р Анастас Мишев, Доц. Д-р. Боро Јакимовски		
<b>Статус</b>	Изборен	<b>Кредити</b>	8
<b>Семестар</b>	9 или 10	<b>Неделен фонд</b>	2+1+2
<b>Условеност</b>			
<b>Начин на реализација</b>	Предавања, вежби, домашни задачи, семинарски		
<b>Цели</b>	Воведување во разни техники на дистрибуирано процесирање и напредни техники на големи пресметувања.		
<b>Содржини</b>	Изучување на техники на напредно дистрибуирано процесирање и научно програмирање		
<b>Основна литература</b>	Vladimir Silva, Grid Computing for Developers, Charls River Media, 2005.		