

**Табела 5.2. Спецификација предмета**  
Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма.

<b>Студијски програм:</b> Докторске академске студије ИНФОРМАТИКА			
<b>Назив предмета:</b> Програмски језици - напредни концепти			
<b>Наставник/наставници:</b> Милена Вујошевић Јаничић			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 9			
<b>Услов:</b> Нема предуслова			
<b>Циљ предмета:</b> Стицање знања потребних за развој и примену научних и стручних достигнућа из области дизајна програмских језика, посебно у контексту модерних програмских језика са напредним језичким конструктима.			
<b>Исход предмета:</b> Студенти су оспособљени за креативан рад и даље усавршавање у области дизајна програмских језика, упознати су са одговарајућим теоријским основама и умеју да их примене за имплементацију и унапређивање функционалности различитих језичких конструката.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Изучавање напредних концепата основних и модерних програмских парадигми: функционално, императивно, конкурентно и вероватносно (пробабилистичко) програмирање. Доменски специфични језици. Различити модели превођења и извршавања програмских језика. Утицај особина језика на имплементацију језика и система типова. Потпуност, сагласност и ограничења система типова. Извршно окружење и утицај особина језика на ефикасност имплементације извршног окружења. Реализације полиморфизама, модула и објектно-оријентисаних конструката. Математичке основе програмских концепата: индуктивне дефиниције, фиксне тачке и формална семантика. Напредне семантичке анализе и оптимизације кода. Интрапроцедуралне и интерпроцедуралне анализе. Анализе показивача, контроле тока, тока података, зависности, алијаса, живости. Анализа заустављања извршавања. Контекстно неосетљиве и контекстно осетљиве анализе. Интрапроцедуралне и интерпроцедуралне оптимизације. Размотавање и оптимизације петљи. Оптимизација уметања функција. Пропагирање константи. Елиминација мртвог кода, редудантности, провера граница. SSA засноване оптимизације. Статичка анализа кода у присуству напредних језичких концепата. Рефлексија. Затворења. Корутине. Ламбда функције.			
<i>Практична настава</i>			
<b>Литература:</b>			
1. Practical Foundations for Programming Languages. Robert Harper, Cambridge University Press, 2013.			
2. Concepts in Programming Languages. John C. Mitchell. Cambridge University Press, 2003.			
3. Advanced Topics in Types and Programming Languages. Benjamin C. Pierce. The MIT Press, 2004.			
4. Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Second Edition. Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, and Jeffrey D. Ullman. Pearson Addison-Wesley, 2007.			
5. Изабрани радови.			
Наставник може изабрати другу одговарајућу актуелну литературу.			
<b>Број часова активне наставе:</b> 10	<b>Теоријска настава:</b> 4	<b>Практична настава:</b> 6	
<b>Методе извођења наставе:</b> фронтални, групни, индивидуални и практични.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		писмено - усмени испит	50
семинар-и	30	.....	
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужина 2 странице А4 формата			

