

<b>Студијски програм: <i>Машинско инжењерство</i></b>			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> <b><u>МЕХАНИКА ФЛУИДА</u></b>			
<b>Наставник/наставници:</b> Милош М. Јовановић			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 7			
<b>Услов:</b> Нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студента са основама теорије и примене у области науке о струјању флуида.			
<b>Исход предмета</b> Студенти стичу неопходна теоријска знања из механике флуида која им омогућају праћење и разумевање материје других теоријских а посебно стручно-апликативних предмета у којима се јављају флуиди и струјања флуида.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Појам флуида. Силе које делују на флуид. Основна физичка својства флуида. Густина флуида, бароклини и баротропни флуид. Стишљивост, вискозност, њутновски и нењутновски флуиди. Топлота и њен утицај на друге величине. Анализа сила које делују на флуид. Опште стање напона у флуиду.</li> <li>- Мировање флуида: Статички притисак и његово својство, Ојлерова једначина за миран флуид и теорема Гаус-Остроградски. Мировање нестишљивог и стишљивог флуида. Основна једначина за статистику флуида. Мировање флуида у пољу земљине теже. Паскалов закон. Силе притиска течности на равне и криве површи, релативно мировање флуида – трансляторно кретање суда са течношћу и једнолико обртање суда са течношћу. Архимедов закон - пливање тела, стабилност тела при пливању тела.</li> <li>- Кинематика флуида: Ојлеров и Лагранжев приступ за проучавање струјања. Струјно поље, струјнице, струјне цеви и влакна, проток, средње вредности физичких величина. Материјални извод. Кретање и деформисање флуидног делића, особине потенцијалних и вртложних струјања. Кинематичке карактеристике вртложних и безвртложних кретања - једначине пројекције вртлога. Аналитички услови безвртложног кретања и потенцијал брзине. Физичко тумачење дивергенције брзине. Извођење једначине континуитета, њен диференцијални и интегрални облик. Појам циркулације, Стоксова теорема, Келвинова теорема о одржању циркулације.</li> <li>- Динамика невискозног флуида: Ојлерова једначина. Бернулијево решење Ојлерових једначина. Коши – Лагранжево решење Ојлерових једначина. Закон о промени импулса и момента импулса. Динамика вискозног флуида: Претпоставке о напонима и Навије-Стоксове једначине. Теорија сличности, карактеристични бројеви сличности. Димензијска анализа, примери одређивања смицајног напона и сила отпора и узгона опструјаваног тела. Тачна решења Навије-Стоксових једначина: ламинарно струјање између паралелних плоча, Куетово струјање, ламинарно струјање у цевима. Турбулентно струјање, Основе теорије о турбулентном кретању флуида, брзина флуида при турбулентном струјању, Рејнолдсове једначине, моделирање турбулентних напона, Прантлова теорија путање мешања. Турбулентно струјање у цевима.</li> <li>- Динамика једнодимензијских струјања: Општа Бернулијева једначина, једначина континуитета, једначина промене импулса и момента импулса, средње вредности и грешке које се чине при њиховом увођењу. Утицај трења при струјању нестишљивог флуида, локални губици енергије и методе прорачуна цеговода.</li> </ul> <p><i>Практична настава:</i> Рачунске вежбе које су у потпуности прилагођене предавањима.  <i>Лабораторијске вежбе:</i> Одређивање физичких својстава флуида. Мерење брзине, протока и притиска флуида.</p>			
<b>Литература</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бранко Обровић, <b>Механика флуида</b>, Машински факултет у Крагујевцу, 2007</li> <li>- Цветко Црнојевић, <b>Механика флуида</b>, Машински факултет у Београду, 2014</li> <li>- Милош Јовановић, <b>Приручник из Механике флуида</b>, Машински факултет у Нишу, 2019.</li> <li>- Обровић Б, Савић С, <b>Збирка задатака из Механике флуида</b>, Машински факултет у Крагујевцу, 2011</li> </ul>			
<b>Број часова активне наставе</b>			<b>Остали часови</b>
Предавања 3	Вежбе 2	Други облици акт. наставе 1	0
<b>Методe извођења наставе:</b> Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, домаћи задаци, колоквијуми			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит*</b>	поена
Активност у току предавања и вежби	5	писмени испит	0 (70**)
Лабораторијске вежбе	5	усмени испит	30
Колоквијуми (два)	2 x 30 = 60		

*Обавезно је присуство предавањима, рачунским и лабораторијским вежбама, и обавезно је полагање колоквијума. \* Да би полагао завршни испит, студент на основу предиспитних обавеза треба да стекне минимално 40 поена, а да би положио испит, на завршном усменом делу испита треба да стекне минимално 15 поена. \*\* Односи се на студенте који на основу предиспитних обавеза стекну мање од 40 поена.*