

ПРОЕКТЕН МЕНАЏМЕНТ - УПРАВУВАЊЕ СО ПРОЕКТИ ВО ГРАДЕЖНИШТВО							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Општо: проект-поим и дефиниција, управување со проекти (проектен менаџмент) во градежништво, особености на градежните проекти од аспект на управување.</p> <p>Функции на проектниот менаџмент: организација, планирање, мониторинг, контрола и квалитет. Методи, техники и софтвери при управување со проекти во градежништвото.</p> <p>Фактори кои ја детерминираат реализацијата на проектите во градежништвото: фактори на опкружување, услови на локациите на објектите и околината, можности на учесниците во реализацијата на проектот.</p> <p>Јавна презентација на градежните проекти.</p> <p>Животен циклус на проектите во градежништвото: општо, фази од животниот циклус.</p> <p>Стандарди за квалитетен проектен менаџмент.</p> <p>Проектни процеси (во согласност со Стандардот ISO 10 006): стратешки процес, меѓусебно поврзани процеси, обем на проектот, процеси поврзани со: времето, трошоците, ресурсите, персоналот, комуникацијата, ризиците и набавката.</p> <p>Договарање на градежните проекти.</p> <p>Учење од проекти.</p>							
Список на препорачана литература							
<p>1. Валентина Жилеска-Панчовска: Проектен менаџмент при изградбата на инвестициони објекти - теоретски аспекти, Градежен факултет, Универзитет "Св, Кирил и Методиј", Скопје, 2006</p> <p>2. B. Ivkovic, Z. Popovic, "Upravljanje projektima u grajevinarstvu", IP Nauka, Beograd, 2005</p> <p>3. Chris Hendrickson, Tung Au, "Project Management for Construction - Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders", Pittsburgh, Second Edition prepared for world wide web publication in 2000,Version 2.2, 2008, http://pmbok.ce.cmu.edu</p>							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да	не	да	да	не
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
10 %	10 %	2 x 30 %	20 %	20 %	40 %		
Фонд на часови							
2+2							

МЕНАЏМЕНТ ВО ГРАДЕЖНИШТВО							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Вовед во менаџментот: дефиниција, развој, менаџерите во градежништвото и нивоа на менаџери. Операциони истражувања во градежништвото.</p> <p>Менаџмент функции и градежништвото (планирање, организација, мониторинг и контрола, квалитет, координирање, мотивирање...). Одлучување</p> <p>Градежни претпријатија. Функции во градежните претпријатија.</p> <p>Детерминирачки фактори на работата на градежните претпријатија (екстерно и интерно окружување). Управување со градежните претпријатија.</p> <p>Мал бизнис во градежништво. Претприемништво во градежништвото.</p> <p>Договарање на работи. Наплаќање на извршената работа.</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Валентина Жилеска-Панчовска, "Менаџмент во градежништвото", Скрипта, Скопје, 2009 2. V. Novaković "Menadžment u savremenom građevinarstvu", Izgradnja, Beograd, 2003 3. Б. Шуклев, "Менаџмент", Економски факултет, Скопје, 2005 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да	не	не	да	не
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
10 %	10 %	2 x 30 %	20 %	0 %	60 %		
Фонд на часови							
2+2							

Содржина

Редови. Бројни редови: редови со позитивни членови, критериуми за конвергенција. Редови чи членови имаат произволни знаци. Функционални редови: степенски редови, радиус на конвергенција, интегрирање и диференцирање, примена. Фуријеви редови.

Диференцијални равенки од повисок ред. Хомогени линеарни равенки од n -ти ред. Хомогени линеарни равенки со константни коефициенти. Нехомогени линеарни диференцијални равенки, метод варијација на константи, метод на неопределени коефициент.

Систем линеарни диференцијални равенки.

Парцијални диференцијални равенки од I ред: поим, решенија. Линеарни парцијални диференцијални равенки од прв ред. Основни равенки на математичката физика.

Теорија на веројатност. Комбинаторика. Случајни настани, класична дефиниција на веројатноста, геометриска и статистичка веројатност. Условна веројатност, независни настани, тотална веројатност, формула на Бејес. Серија од независни експерименти, шема на Бернули, најверојатен број, теорема на Лаплас и теорема на Пуасон. Случајни променливи, средни вредности, дисперзија, стандардна девијација. Распределби на веројатноста: нормална распределба.

Математичка статистика. Популација и примерок. Статистичка оценка на параметрите. Корелација

Список на препорачана литература

1. Е.Атанасова, С.Георгиевска-Математика II, издание на Универзитетот "Св.Кирил и Методиј", Скопје

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторски вежби	Нумерички и графички задачи	Користење готов софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	нумерички	/	/	/	/	/

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиум	Семинарски	Писмен испит	Усмен испит
		50%		50%	50%

Фонд на часови

2+2

НУМЕРИЧКА АНАЛИЗА						ЕКТС 6	
Содржина							
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Карактеристики, предности и недостатоци на нумеричките методи ▪ Презентација и доверливост на податоците и грешки; ▪ Методи за решавање на нелинеарните равенки: ▪ Решавање на системи линеарни алгебарски равенки ; ▪ Интерполација, ▪ Полиномна апроксимација , ▪ Моделирање на податоците, вметнување на криви; ▪ Нумеричко диференцирање; ▪ Нумеричка интеграција ▪ Методи за определување на сопствени вредности и вектори на матрици ▪ Обични диференцијални равенки - проблем на почетни вредности ▪ Обични диференцијални равенки - проблем на гранични вредности ▪ Парцијални диференцијални равенки ▪ Користење на компјутерски програми во нумеричката анализа 							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. J.J. Westerink, Numerical Methods in Engineering, Course Notes, Department of Civil Engineering and Geological Sciences, University of Notre Dame, 2003. 2. Singiresu S. Rao, "Applied Numerical Methods for Engineers and Scientists", Prentice Hall, 2002. 3. Steven C. Shapra & Raymond P. Canale, "Numerical Methods for Engineers With Software and Programming Applications", Mc Graw Hill, 2002. 4. Ibrahim A. Assakkaf, Computation Methods in Civil Engineering II, lecture Notes, University of Maryland, Civil and Environmental Engineering Department, 2001. 5. Schilling, R. J. and Harris, S.L., "Applied Numerical Methods for Engineers: Using MATLAB and C", Brooks/Cole: Pacific Grove, CA, 2000. 6. Hans Benker, " Practical Use of Mathcad", Solving Mathematical Problems with Computer Algebra System, translation, Springer-Verlag London, 1999. 7. Бранко Трпеновски, Наум Целаковски, "Елементи од нумеричката математика", Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Скопје, 1987. 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да	не	не	да	не
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит		
/	25	(или) 30	25	(или) 30	20		
Фонд на часови							
2+2							

**НЕЛИНЕАРНО ОДНЕСУВАЊЕ НА КОНСТРУКЦИИ ОД
ВИСОКОГРАДБАТА НА ЗЕМЈОТРЕС**

ЕКТС 6

Содржина

- 1. Проектирање според методот за капацитет (Capacity Design Method).**
Принципи за проектирање според капацитет, конвенционално проектирање наспроти проектирање според капацитет, пожелни механизми на рушење на конструкцијата, насочување на развој на пластични зглобови во АБ рамки, прекумерна јакост во пластичните зглобови.
- 2. Прераспределба на моменти кај дуктилни АБ рамки**
- 3. Одговор на земјотрес на нелинеарни системи**
Зависности сила - деформација, нормализирана јакост при течење, фактор на редукција на јакост, фактор на дуктилноста, диференцијална равенка на движење и зависност од влезните параметри, ефект од течење, историја на одговор, потребна дуктилноста, екстремни поместувања.
Спектар на одговор за деформации при течење и јакост при течење. Дефинирање на променливите величини, јакост при течење за пропишана дуктилноста.
- 4. Монотоното натоварување со хоризонтални сили (Push-over анализа)**
Вообичаена Push-over анализа од рамномерно распределен товар, триаголен и параболичен товар. Модифицирана (прилагодлива) Push-over анализа за вклучување на влијанието од повисоки тонови форми.
- 5. Нелинеарен динамички одговор на АБ конструкции на силен земјотрес**
Интегриран проблем на гранични и почетни вредности со МКЕ и МКР, метод на Newmark, точност, конвергентност и стабилност на решението. Моделирање на конструкцијата, хистерезисни модели за однесување на гредите, слоест модел за столбовите, хистерезисни модели со деградација на крутост и јакост заради трансферзална сила и аксијална сила. Временски истории на одговор на конструкцијата.
- 6. Статичка нелинеарна анализа од историја на товарење за нумеричко симулирање на експерименти**
- 7. Примери на оштетувања и рушења на конструкции од земјотреси**

Список на препорачана литература

1. Paulay, T. and Priestley, M.J.N. "Seismic Design of Concrete and Masonry Buildings." ,John Wiley & Sons Inc. New York, 1992.
2. Priestley M.J.N., Calvi G.M., Kowalsky M.J.: "Displacement-Based Seismic Design of Structures", IUSS Press, 2007.
3. Chopra, A. K." Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, 2nd Ed., Prentice Hall, 2001.

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да			да	

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит
	35%	25%	20%	20%	За повисока оценка

Фонд на часови

2+2

ПОЖАРНА ОТПОРНОСТ НА АБ КОНСТРУКЦИИ							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Вовед Историски преглед, пожарна безбедност на конструкции, пожарна отпорност на конструкции, задача на прописите за проектирање.</p> <p>Пожарот како процес Пожар во просторија, модели на пожар во просторија, концепт на еквивалентно време на пожарно дејство, концепт на нормализиран топлотен товар.</p> <p>Методи за определување на пожарната отпорност на конструкциите Тестирање на пожарната отпорност, емпириски изрази за определување на пожарната отпорност, аналитички методи за определување на пожарната отпорност.</p> <p>Механички и термички својства на бетонот и челикот во услови на пожар Механички и термички својства на бетонот, механички и термички својства на челикот</p> <p>Нелинеарна термичка анализа на конструкции во услови на пожар Пренос на топлина, примена на мке за нелинеарна анализа на пренос на топлина</p> <p>Нелинеарна статичка анализа на линиски конструкции изложени на дејство на пожар ”$\sigma - \varepsilon$” зависност на конструктивните материјали, примена на МКЕ за нелинеарна статичка анализа на линиски конструкции</p> <p>Анализа на пожарна отпорност на армиранобетонски конструктивни елементи - столбови, греди, рамки, плочи</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> Однесување на АБ елементи и линиски конструкции во услови на пожар, Мери Цветковска, докторска дисертација 2002 Structural design for fire safety, Andrew H. Buchanan, John Wiley and Sons, LTD, 2002 Engineering Approaches to High temperature Design, B.Wilshire, D.R.J.Owen, Swansea, UK 1983 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да		да			да	
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
	25	35	20		20		
Фонд на часови							
2+2							

КОМПОЗИТНИ МАТЕРИЈАЛИ	ЕКТС 6
------------------------------	---------------

Содржина

Вовед: основни поими и дефиниција на композитните материјали ; споредба на некои поодделни нивни карактеристики со истите за конвенционалните материјали. **Материјали за армирање:** типови и форми на различни видови влакна, начин на добивање/производство, структурни и механички карактеристики, примена на: стаклени, карбонски, полимерни, керамички и метални влакна. **Материјали на матрицата-основата на композитите:** полимери, метали, керамика; начин на производство, структурни и механички карактеристики, примена. **Видови на композитни материјали според матрицата:** различни процеси на производство, карактеристики и примена за композити на полимерна основа (Polymer Matrix Composites), на метална, на керамичка основа, и композити армирани со карбонски влакна. **Микромеханика-проучување** на карактеристиките на композитите врз основа на интеракција на составните материјали-влакната и основата: густина-волумен и маса на поодделните материјали, волуменска маса на композитот; механички карактеристики, термотехнички карактеристики, влијанието на дифузија на водената пара; јакосни карактеристики. **Макромеханика на композитите:** еластични константи за изотропен материал и ламелирани композити; напрегања и дилатации, конститутивни равенки напрегања-дилатации за ламелирани композити, основни претпоставки и конститутивни врски при анализа на истите. **Јакост, типови и критериуми на лом/рушење при монотоното товарење** на композитните материјали, анализа на влијанието на јакоста на различните типови влакна. Феноменот на **замор** и **вискозно течење-ползење** на композитните материјали. Краток осврт на **проектирањето со композитни материјали:** генерална филозофија, предности и некои фундаметални карактеристики при проектирањето. Проектирање на греди и столбови.

Список на препорачана литература

1. Ever J. Bertero, **Introduction of Composite Materials Design**, Taylor & Francis Group, 1999
2. Krishan K. Chawla, **Composite Materials-Science and Engineering**, Second Edition, Springer-Verlag New York Inc., 1998.
3. Stoil Milkov, **Specijalni kompozitni materijali**, Univerzitet po arhitektura, stroitelstvo i geodezija, Sofija, 2001.
4. Želimir Šimunić, **Polimeri u graditeljstvu**, Zagreb, 2006.

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	/	да	/	/	да	

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Завршен испит
5%		3x15%=45%	20%	/	30%

Фонд на часови

2+2

МЕТОДИ НА ГРАНИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Методи на гранични елементи: Општо за граничните елементи. Основни поставки. Основни методи со гранични елементи. Метода со двоен реципроцитет. Метода со мултидомени.</p> <p>Примена на МГЕ во проблемите од градежништвото и екологијата: Тек на вода. Транспорт на контаминанти. Пренесување на топлина. Ширење на акустичен бран. Ширење на електромагнетно зрачење ит.н.</p> <p>Тек на води низ порозни средини (почва, бетон и други градежни материјали); Еднофазни модели за тек (нехомоген модел со пукнатини, модел на еквивалентен континуум, модел со двојна порозност); Двофазни модели на тек; Компарација на моделите и нивна примена.</p> <p>Транспорт на контаминанти: Видови контаминанти; Различни нумерички модели за транспорт; Прогноза на распространување на контаминантите низ порозна средина, Компарација на моделите</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> Brebbia, C.A., <i>'The Boundary Element Method for Engineers'</i>, 1978, Pentech Press Limited, Plymouth, London, UK . Brebbia, C.A. and Dominguez, J., <i>'Boundary Elements, An Introductory Course'</i>, Second Edition, 1992, Computational Mechanics Publications, Southampton, UK. Brebbia CA, Telles JCF, Wrobel LC., <i>'Boundary Element Techniques'</i>, Berlin: Springer-Verlag, 1984. Partridge, P.W., Brebbia, C.A. and Wrobel, L.C., <i>'The Dual Reciprocity Boundary Element Method'</i>, Computational Mechanics Publications, Southampton, UK, 1992. Samardzioska T., <i>'Boundary Element Dual Reciprocity Method with Multi Domains for Modelling Fractured Porous Media: Single and Two-Phase Flow and Transport'</i>, PhD Thesis, 2006, WIT, University of Wales, UK. 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да	не	не	да	не
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
0	20	40	15	25	/		
Фонд на часови							
2+2							

ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НА ГРАДЕЖНИТЕ ОБЈЕКТИ							ЕКТС 6
Содржина							
<p>VOVED</p> <p>Пренос на топлина. Механизми на пренос на топлина. Пренос на топлина со кондукција, конвекција, радијација. Стационарен и нестационарен режим на пренос на топлина</p> <p>Топлинско-физички својства на изолациските материјали. Основни топлотехнички својства на градежните материјали и на изолациските материјали за згради</p> <p>Топлинско-изолациски материјали во градежништвото</p> <p>Енергетско ефикасни објекти. Вовед. Правилници за енергетска ефикасност на згради. Топлински мостови. Пресметка на топлински загуби на објекти</p> <p>Системи за греење, топлински извори и заштеда на енергијата</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Energy-Efficient Building: the best of Fine homebuilding, The Taunton Press, 1999, USA. 2. T. Dahlsveen, D. Petras, J. Hirs: "Energeticky audit budov", Jaga group, Bratislava 2003. 3. R. Janssen: "Towards Energy Efficient Buildings in Europe", Euro ACE, London, 2004. 4. К. Димитров: "Енергетска ефикасност", Центар за енергетска ефикасност на Македонија – МАЦЕФ, 2003 Скопје. 5. U.S. Congress, Office of Technology Assessment: "Building Energy Efficiency", OTA-E-518, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, May 1992. 6. ENSI Tools on Energy Auditing in Buildings – Energy Saving International AS, Software and User Guide, August 2005. 7. П. Николовски: "Прирачник за топлинска заштита на градежни објекти – енергетски ефикасни згради", Скопје, јуни 2005. 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да		да			да	
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
	25	35	20		20		
Фонд на часови							
2+2							

ОПТИМАЛИЗАЦИЈА НА КОНСТРУКЦИИТЕ						ЕКТС 6	
Содржина							
<p>Вовед (проектни променливи, функции на целта и ограничувањата). Класични методи на оптимализација (оптимализација со користење на диференцијална математика, Лагранжови множители, потребни и доволни услови за оптималност). Линерно математичко програмирање -ЛП (гранична анализа и проектирање на конструкции формулирани како проблем на ЛП, проектирање на статички определени решетки со минимална маса, графичко решение на проблемите на ЛП). Оптимализација со воведување на ограничувања (услови на Кун-Такер, методи на дозволени правци, методи со пенализирачка функција). Осетливост и апроксимации (изводи на осетливост на ограничувања на статички поместувања и напони, осетливост на ограничувања на сопствени вредности). Критериуми на оптималност и дуални методи (интуитивни критериуми на оптималност, дуални методи, критериуми на оптималност за ограничувања на деформациите и други видови на ограничувања). Целокупен процес на решавање на проблемите на оптимализација (составување на проблемот, апроксимација на чекорите, оптимализација на обликот).</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Haftka, R.T., Gurdal, Z., Elements of Structural Optimization, Third revised and expanded edition, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 1991. 2. Gallagher, R.H., Zienkiewicz, O.C., Optimum Structural Design, J. Willey, N.Y., 1977. 3. McMillan, C., mathematical Programming, Second edition, J. Willey, N.Y., 1975. 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да	не	не	да	не
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	семинарски	колоквиуми /или	писмен испит	усмен испит		
/	25	25	30		20		
Фонд на часови							
2+2							

МЕТОД НА КОНЕЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ВО НЕЛИНЕАРНА АНАЛИЗА НА КОНСТРУКЦИИТЕ							ЕКТС 6
Содржина							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Класификација на нелинеарните проблеми 2. Материјална нелинеарност <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Рамковни системи – концепт на пластичен зглоб 2.2. Рамнински АБ системи 2.3. Плочести и лушпести АБ системи 2.4. Конститутивни модели за нелинеарна анализа на 3D системи 3. Геометриска нелинеарност 4. Контактни проблеми 5. Методи за решавање на нелинеарни равенки кај статичките анализи 6. Методи за решавање на нелинеарни равенки кај динамичките анализи 							
Список на препорачана литература							
<ul style="list-style-type: none"> • Авторизирани предавања, Кокаланов Ѓорги • Miodrag Sekulović, Teorija konstrukcija, Savremeni problemi nelinearne analize, Građevinska knjiga Beograd. 1992 • Šerif Dunica, Nelinearna analiya konstrukcija, Naučna knjiga, 1986 • Hinton and Owen, Finite element in plasticity, Pineridge Press limited, 1982 • M.A.Chrisfield, Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures. Vol. I&2, Wiley & Sons (1991) • C. Desai, Numerical Methods in Geotechnical Engineering, McGraw-Hill, 1977 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да		да	да			да	
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
х	х	х	х		х		
Фонд на часови							
2+2							

АСЕИЗМИЧКО ПРОЕКТИРАЊЕ 2**ЕКТС 6****СТЕКНАТИ КОМПЕТЕНЦИИ**

- Познавање на концептите на асеизмичко проектирање на инженерски конструкции
- Познавање на македонска регулативата за асеизмичко проектирање
- Компаративно познавање на регулативата за асеизмичко проектирање европски, американски, новозеландски

СОДРЖИНА

- Македонски прописи за асеизмичко проектирање на инженерски конструкции
- Еврокод 8
 - **ЕН 1998-2** специфични прописи кои се однесуваат на проектирање мостови.
 - **ЕН 1998-4** специфични кои се однесуваат на проектирање на силоси, резервоари и цевоводи.
 - **ЕН 1998-6** специфични прописи кои се однесуваат на проектирање на кули и оџаци.
- ФЕМА едицијата
- Новозеландски прописи

Список на препорачана литература**МЕТОДИ ПРИМЕНУВАНИ ВО НАСТАВАТА**

Предавања	Аудиторски	Домашни задачи	Користење софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да	/	да	/	/

ОЦЕНУВАЊЕ

Редовност на настава	Задолжителни и задачи	Колквиум	Проекти	Писмен испит	Усмен испит
/	25%	(30%)	25%	30%	20%

ФОНД НА ЧАСОВИ**2+2**

Содржина

Препораки за избор на видот на главната носива покривна конструкција: во зависност од: големината на распоните; избор на конструктивниот систем; материјалот од кој се изведува конструкцијата; намената на самиот објект; архитектонските барања за петтата фасада; брзина на градењето; вкупна економска и општествена оправданост на усвоеното решение на покривната конструкција.

Решавање на диспозицијата на покривната конструкција: во зависност од: видот на формата на основата: правоаголна основа; кружна со среден столб; шатораста форма; кружна форма без среден столб; елиптична форма; полигонална форма.

Товари на покривните конструкции: за покриви со рамни покривни рамнини: отворени, полуотворени и затворени објекти; покриви со криволиниски покривни рамнини (лачни, висечки покриви).

Потпорна, фасадна и темелна конструкција заедно со покривната конструкција: во зависност од: конструктивниот систем; обликот на формата во основата на покривот.

Видови на носивите елементи од покривите во однос на формата на пресеците и материјалот: носиви елементи без крутост на свивање од кабли при висечки покриви и покриви со коси затеги; носиви елементи од крути профили од полносидни пресеци на носачите со прави, параболични или полигонални форми во подолжен правец; решеткасти облици на носачите

Методи за пресметување на покривните конструкции заедно со другите конструктивни делови на објектот.

Димензионирање и обликување на конструктивните елементи од покривите: решавање на врските на елементите од покривните конструкции.

Изработка и монтажа на покривните конструкции: покривки од профилирани пластифицирани лимови; едноструки и “сендвич” покривки од армирано бетонски монтажни плочи; челични главни носиви елементи.

Список на препорачана литература

1. Москалев Н.С. “Расчет висјачих систем по пределним состојанија”, Москва;
2. Sobotka Z. "Zavezene Strechy", Praha; [3] Кузнецов Е. Н. “Ведение в теорију вантових систем”, Москва; [4] Косенко И. С. “Висјачие конструкции покрытия”, Москва.

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да				да	да

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит
15	15		10	20	40

Фонд на часови

2+2

Содржина

Пожарно дејство во објектите од високоградбата: стандарден пожар; густина на пожарен товар; секторски пожар; параметарски пожар; еквивалентно време на пожарно дејство

Пресметка на топлинскиот пренос: криви на пораст на температурата; основни поставки на дводимензионален пренос - нерамномерно загревање.

Механички карактеристики на челикот на растечки температури: граница на развлекување и модул на еластичност; температурно ползење; температурна условеност на σ - ϵ дијаграмот на конструктивните челици; челици со повишени пожарни карактеристики

Граничен капацитет на носивост на повишени температури: криви на интеракција на пресечните големини (M,N); температурна промена на крутоста на пресекот (M, ϕ и M,N, ϕ дијаграми); влијание на нерамномерното загревање во пресекот

Елементарна пресметка на пожарната отпорност: товарни комбинации за пожарна состојба; концепт на критична температура; пресметка на критичната температура на карактеристично товарени конструктивни елементи

Методи за пресметка на пожарното однесување (напрегања - деформации): кај гредни елементи; стабилност на притиснати елементи (столбови); влијание на нерамномерното загревање; влијание на степенот на спречените ротации и издолжувања

Пожарна сигурност: активни и пасивни мерки за пожарна сигурност; концепти на пожарната сигурност; пожарен ризик; методи за пожарна заштита на конструкцијата

Список на препорачана литература

- 1/ Петар Цветановски: **“Пресметка на челичните конструкции изложени на пожар”**, 2008, Скрипта во електронска форма - .pdf
- 2/ Jean-Marc Franssen, Raul Zaharia: **„Design of Steel Structures subjected to Fire“**, Les Editions de l’Universite de Liege, 2005
- 3/ Andreu H.Buchanan: **„Structural Design for Fire Safety“**, John Wiley & Sons LTD, 2006
- 4/ Eurocode 3, Part 1-2: **Structural fire design**, CEN Brussels 2005
- 5/ Eurocode 1, Part 1-2: **Action on structures exposed to fire**, CEN Brussels 2002

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораторски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да	не	не	да	не

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит
10	20	30	20	30	20

Фонд на часови

2+2

Содржина

Решеткасти столбови и јарболи:

Карактеристични товари и влијанија кај далекуводни и антенски столбови. Конструктивни типови од аспект на формата, диспозицијата и типот на елементите на конструкцијата. Методи и проектни услови за пресметка на носивоста и деформабилноста. Детали на конструктивното обликување и изготвување на техничката документација. Изработка на практична задача.

Вертикални оџаци со цилиндричен и конусен облик:

Посебни услови за проектирање и пресметка. Системи за бочно потпирање и стабилизирање со затеги. Методи за пресметка со адекватни конструктивни мерки за обезбедување на носивоста и стабилноста. Изработка на практична задача.

Силоси и резервоари:

Посебни услови за проектирање и пресметка. Карактеристични товари и влијанија. Услови за контрола на квалитет и изведба. Методи за пресметка на носивоста, стабилноста и употребливоста. Изработка на практична задача.

Примена на современата Европска техничка регулатива (Еуроцоде) во дефинирањето на товарите, пресметковните модели и контролата на носивоста и употребливоста.

Список на препорачана литература

- 1/ Петар Цветановски: “Специјални метални конструкции”, 2008, Скрипта во електронска форма - .pdf
- 2/ Eurocode 1, Part 1-4: **General actions - Wind actions**, CEN Brussels 2005
- 3/ Eurocode 1, Part 4: **Actions on structures - Silos and tanks**, CEN Brussels 2006
- 4/ Eurocode 3, Part 3-1/3-2: **Towers and masts / Chimneys**, CEN Brussels 2006
- 5/ Eurocode 3, Part 4-1/4-2: **Silos / Tanks**, CEN Brussels 2007

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораторски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да	не	да	не	да

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит
10	40	30	-	30	20

Фонд на часови

2+2

ТЕНКОСИДНИ ЧЕЛИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ**ЕКТС 6****Содржина**

Основни теориски поставки кои се користат при тенкосидните челични елементи.

Определување на геометриски карактеристики на тенкосидните челични елементи:

- елементи со отворен попречен пресек;
- елементи со затворен попречен пресек.

Конструирање на пресеци од тенкосидни челични елементи.

Состојба на напрегања и деформации во тенкосидните челични елементи.

Конструирање и избор на елементи во конструктивните системи:

- столбови;
- греди;
- рамки;
- други системи.

Примена на современи методи во решавањето на конструктивните системи изведени од тенкосидни челични елементи.

Пресметување и конструирање на врски при тенкосидните челични елементи во конструкциите.

Решавање на проблемите во тенкосидните елементи според Европските стандарди (Еврокод 3) и други стандарди.

Список на препорачана литература

- 1 Отпорност материјала- Влатко Брчиќ, Белград
- 2.Јакост на материјали-2, Јордан Миладинов, Скопје
- 3.Тенкостени прти-Владимир Панц, Прага

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторни Вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски Вежби	Проекти	Семинарски Задачи	Теренска Настава
да	да	да	да			да	

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит
10%	20%		(40%)	40%	30%

Фонд на часови**2+2**

ОДБРАНИ ПОГЛАВИЈА ОД БЕТОНСКИ КОНСТРУКЦИИ							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Вовед</p> <p>Одбрани поглавија од технологијата на градење на бетонски конструкции</p> <p>Специјални видови на бетон</p> <p>Компаративна анализа меѓу ПБАБ и Еврокодovите</p> <p>Карактеристични конструктивни елементи кај бетонските конструкции</p> <p>Трајност и одржување на бетонските конструкции</p> <p>Санација и зајакнување на бетонските конструкции</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Repair and Strengthening of Reinforced Concrete Slabs, and Brick –Masonry Buildings – UNDP/UNINDO Project RER/79/015 2. Seismic Rehabilitation of Concrete Structures – Japan Concrete Institute 3. Design of Concrete Structures – Arthur H. Nilson 4. Stomano Betoni Konstrukcii – Bojan Dimitrov 5. Structural Concrete, Theory and Design – M.Nadim Hassoun I Akthem Al-Manaseer 6. Betonske konstrukcije – Ivan Tomicic 7. Osnovi teorije i tehnologije betona – Muravljov 8. Svojstva betona – Neville 9. Eurocode2 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да		да		да
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
	20	(40)		40	40		
Фонд на часови							
2+2							

Содржина

I.Конструкции од лепено ламелирано дрво: конструктивни системи од лепено-ламелирано дрво; општи принципи за пресметување носачи од лепено-ламелирано дрво, дозволени напрегања и деформации; носачи со закривена оска, закривени носачи со константна и променлива висина,; лачни носачи со константен и променлив попречен пресек; главни носачи систем рамка-Тудоров лак; рамки со “V” столбови,; просторни конструкции, карактеристични врски кај лепено-ламелираните носачи; лежишта, зглобови и монтажни наддавки

II. Современи инженерски производи на база на дрво: конструктивна композитна граѓа-SCL, LVL, LSL, PSL; панелни производи: влакнатици, шпер плочи и иверки. **Примена на современите инженерски системи од производи на база на дрво-** сидни системи, подни системи, покривни системи, системи за фундарање, хибридни ситеми, POSI-STRUT систем; I-носачи; PARALLAM; SC-носачи; HY-носачи,;

III.Просторна стабилност на дрвените конструкции : бочно извивање; пресметување на влијание од бочно извивање на дрвените носиви елементи; конструкции за обезбедување на попречна и подолжна стабилност на конструкциите (спрегови за ветер); товари и пресметување на спреговите за ветер; конструкција и распоред на спреговите за ветер.

IV.Дрвени мостови: современи системи мостови од лепено-ламелирано дрво; карактеристични попречни пресеци на мостови од лепено-ламелирано дрво; пресметување на елементите кај мостови од лепено-ламелирано дрво; современи коловозни конструкции кај дрвените мостови: средни столбови кај дрвените мостови; крајни столбови кај дрвените мостови.

V.Монтажни дрвени куќи: системи на дрвени монтажни куќи и нивни карактеристики; ситно-панелен систем: елементи и конструирање; крупно-панелен систем: елементи и конструирање; бондрук (скелетен) систем: елементи и конструирање; материјали за изработка на дрвени куќи; пресметување и димензионирање на елементите на дрвените куќи.

VI.Пресметување на дрвените конструкции по граничните состојби: вовед; коефициенти на товарите и механичките карактеристики на дрвото; гранична јакост на дрвото; пресметување на дрвените конструкции според одредбите на ЕВРОКОД 5.

Список на препорачана литература

1. Современи дрвени конструкции, К.Граматиќов, печатени предавања, Градежен факултет - Скопје, 2009
2. Drvene konstrukcije prema europskim normama, A Bjelanovic, V,Rajcic, Gradjevinski fakultet, Zagreb, Hrvatska Sveuchilishna naklada, 2005
3. Design of Wood Structures; Donald E. Breyer, Kenneth J. Fridley, Kelly E. Cobeen, Mc Graw-Hill, 1998

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторски вежби	Нумерички и графички задачи	Користење готов софтвер	Лабораторски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	/	да	да	/	да	/	да

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиум	Семинарски	Писмен испит	Усмен испит
10%	20%	2x15%(или)	/	30%(или)	40%

Фонд на часови

2+2

ЕКОХИДРОЛОГИЈА							ЕКТС 6
Содржина							
<p><i>Дефиниција и принципи на екохидрологијата. Еколошки појмови, законитости и правила. Природни ресурси и нивна загрозеност. Елементи на хидрологијата и водните ресурси важни за екологијата и животната средина. Влијание на глобалните промени на климата врз хидролошкиот циклус. Интегрален приод во борба за намалување на влијанието од климатските промени. Мониторинг и национални стратегии за климатски промени. Поплави и нивни причинители. Плавени и влажни региони како важни делови на екосистемите. Суши и нивни причинители. Индекси на сушата и методи за идентификација. Отворени текови како места за соработка на хидрологијата, екологијата и биологијата. Водни екосистеми. Хидролошки и морфолошки својства. Влијание на брежната вегетација врз хидролошките процеси. Управување со отворените текови. Интегрален пристап. Влијание на хидротехничките работи и објекти. Рехабилитација на водотеците. Еколошки инженеринг. Традиционален пристап и решенија. Нови пристапи и решенија. Концепт на оддржлив развој. Животната средина и потребите за вода. Управување со водните текови во нови услови.</i></p>							
Список на препорачана литература							
Методи применувани во наставата							
<i>Предавања</i>	<i>Аудиторни вежби</i>	<i>Нумерички и графички задачи</i>	<i>Користење на софтвер</i>	<i>Лабораториски вежби</i>	<i>Проекти</i>	<i>Семинарски задачи</i>	<i>Теренска настава</i>
да	да	да	да	/	/	/	да
Оценување							
<i>Редовност на настава</i>	<i>Задолжителни задачи</i>	<i>Колоквиуми</i>	<i>Семинарски задачи</i>	<i>Писмен испит</i>	<i>Усмен испит</i>		
10%	20%	(2x15%)	/	30%	40%		
Фонд на часови							
2+2							

ЕРОЗИЈА И ДВИЖЕЊЕ НА НАНОСОТ							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Хидродинамички карактеристики на природни текови од влијанија на основен тек, од влијанија на бранови и взаемни влијанија.</p> <p>Гранични брзини и гранични тангенцијални напрегања.</p> <p>Почеток на движење на влечен нанос од влијанија на основен тек, од влијанија на бранови и од взаемни влијанија. Почеток на движење на суспендиран нанос.</p> <p>Форми на речното дно.</p> <p>Транспорт на влечен нанос, транспорт на суспендиран нанос и вкупен транспорт на нанос.</p> <p>Мерна техника, регистрирање и пресметка на транспорт на влечен и суспендиран нанос.</p> <p>Математички модели на транспорт на нанос-тродимензионални, дводимензионални и едnodимензионални модели.</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цветковски С. Уредување на водотеци, Градежен факултет, Скопје 2006 2. Jansen P. Principles of River Engineering, London 1979 3. Van Rijn L. Principles of sediment transport in rivers, estuaries and coastal seas, Delft 1993 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да				да	да
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит		
10	20		30		40		
Фонд на часови							
2+2							

НАСЛОВ НА ПРЕДМЕТОТ: ФИЗИЧКИ МОДЕЛИ ВО ХИДРОТЕХНИЧКОТО ИНЖЕНЕРСТВО							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Општо за физичките модели во хидротехниката. Хидрауличка сличност и димензионална анализа. Геометриска сличност. Кинематичка сличност. Динамичка сличност: Froude-ов закон. Reynolds-ов закон. Wever-ов закон. Mach-ов закон. Euler-ов број. Модели на хидротехнички објекти: Геометриски слични модели. Стационарно течење во системи под притисок. Нестационарно течење во системи под притисок. Хидраулички удар и контрола на хидрауличкиот удар: Водостани. Затвораи и турбини. Модели на отворени текови: Модели со цврсто дно. Модели со подвижно дно. Модели со дисторзија. Модели на седиментација на акумулации. Модели на подземни текови. Подготвителни работи и проектирање на моделите. Моделски техники. Материјали за изведба на моделите. Изградба и калибрација на моделите. Лабораториски инсталации и мерна опрема. Обработка, презентација и чување на мерени податоци. Компјутерска интеракција и симулација. Верификација на експерименталните резултати. Теренски истражувања на хидрауличките параметри: Топографски податоци. Мерење на водостои, бранови, брзини, протоци, коефициенти на рапавина, количина и транспорт на нанос, појава на мраз.</p>							
Список на препорачана литература							
<p>1. Поповска Ц., (2000): Хидраулика, Градежен факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Македонија 2. Novak P., Čábelka J., (1981): Models in Hydraulic Engineering, Physical Principals and Design Applications, Pitman Advanced Publishing Program, London 3. E-books: Hydraulic Modeling: www.aldenlab.com 4. E-books: en.wikipedia.org/Model_(physical)</p>							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да	да	/	/	/
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
10%	20%	2x15%	/	30%	40%		
Фонд на часови							
2+2							

ПРЕЧИСТУВАЊЕ НА ВОДАТА**ЕКТС 6****Содржина**

Општо. Квалитет на водата. Физички особини: боја, матност и прозрачност, вкус, мирис, температура. Хемиски особини на водата: неоргански и органски материи, гасови во водата, сув остаток, реакција и тврдина на водата, стабилност, радиоактивност и електропроводливост. Стандарди за квалитетот на водата. Бактериолошки, Физички, физичко - хемиски и хемиски особини на водата за пиење. Максимално дозволени концентрации на хемиски супстанции. Радиолошки и биолошки показатели. Лабараториски преглед за микробиолошки, физички, физичко-хемиски и хемиски показатели. Начин на земање на мостри: Мостри за бактериолошка и вирусолошка анализа, мостри за анализа на планктон, мостри за физичко - хемиска и радиолошка анализа. Податоци за земената мостра. Општи операции за пречистување на водата. Принципиелна технолошка шема за пречистување на водата. Избор на начинот на пречистување на водата. Коагулација. Коагуланти. Коагулирање на водата, Контактна и електрохемиска коалација. Приготвување на реагенсен раствор: варово млеко и варов раствор. Додавање на реагенси за подобрување на коагулацијата. Хидраулички и механички мешачи. Флокулација. Гравитациони флокулатори и флокулатори со механичка енергија. Таложее. Таложее на дискретни честички. Карактеристики на хоризонтални, вертикални, радијални и ламинарни таложниците. Бистрење. Правоаголен и кружен бистрач со вртложно движење на водата. Кружен бистрач со турбулентно движење на водата. Дифузорен бистрач. Бистрач со централна распределба на суровата вода. Бистрач тип: “Колотов”, “Кургаев”, “Сполдинг-САД”, “Преципитатор-Пермутит”. Димензионирање на бистрачите. Филтрирање на водата. Филтерскиот материјал. Брзина и време на филтрирање. Распоред на притисокот и хидраулички отпор во филтрите. Класификација на филтрите со исполна од зрнаст материја. Споро филтрирање. Дејство на спорите филтр. Брзо филтрирање. Карактеристики на брзите филтри. Промивање и дренажен систем. Довод и одвод на вода за промивање. Димензионирање на брзите филтри. Типови на филтри. Аерирање на водата. Аератори. Подобрување на својствата на водата. Обезжелезување, обезманганување и омекнување на водата. Деминерализација на водата со јонска измен. Дезинфекција на водата. Дезинфекција со хлор и со ултравиолетови зраци. Озонирање на водата.

Список на препорачана литература

1.Скрипта-припремени предавања,2.Дегремент,3.Water treatment principles and design

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	не	да	да	да	да

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит
5	20	(30+30)	15	/	60

Фонд на часови**2+2**

НАСЛОВ НА ПРЕДМЕТОТ: РЕСТАВРАЦИЈА НА РЕЧНИ СЛИВОВИ	ЕКТС 6
---	---------------

Содржина

Речни системи: Влијанија врз реките. Просторна и временска рамка. Структура на површинските текови. Мониторинг и адаптивно управување. **Речни процеси и живеалишта:** Хидролошки процеси: доминантен проток, ефективен проток. Хидраулички процеси. Геоморфни процеси: Состојба на рамнотежа. Развиеност на речното корито. Геоморфни прагови. Реакции на речното корито. Геоморфни анализи. Речни живеалишта: Поврзаност на речните живеалишта. Речни живеалишта, екологија и поплави. Крајбрежна вегетација. Процена на речните живеалишта. **Стратегија за реставрација на реки и речни сливови:** Организирање и идентификација на проблемите. Процедури на планирање. Цели на реставрацијата за обновување на екосистемите. Алтернативи за обновување на екосистемите. **Проектирање на реставрацијата:** Критериуми за проектирање. Опис на техниките. Форма, поврзаност и димензии на речната долина. Реставрација на речно корито: Пресекување меандри. Објекти во речното корито. Проверка на проектот. Проценка на стабилноста. Реставрација на речни брегови. Техники за реставрација на продлабочени речни корита. Сценарија за користење на земјиштето: Брани и акумулации. Канализирање и пренасочување. Земјоделство. Шумарство. Сточарство. Рударство. Рекреација. Урбанизација. Крајбрежни растителни заедници: Речни заштитни зони. Реставрација на растителни заедници. Мерки за подобрување на функцијата на крајбрежните живеалишта. Обновување на речните живеалишта: Проектирање и карактеристики на мерките за реставрација. Избор на тип на објекти и материјали. Инспекција, надзор, следење и контрола на реставрацијата. Мониторинг: Видови мониторинг. Базични податоци. Географска димензија на мониторингот. Времетраење и фреквенција на мониторингот. Референтни места за мониторинг. Параметри за евалуација.

Список на основна и препорачана литература

1. Поповска Ц., Крстиќ, С., (2010): *Прирачник за реставрација на реки*, УНДП и ГЕФ, ISBN 978-9989-188-67-1, Скопје, Македонија
2. Jovanović, M., (2008): *Regulacija reka: Rečna hidraulika i morfologija*, Gradjevinski fakultet, ISBN978-86-7518-084-5, Beograd, Srbija
3. *Hames Forest Management*, (1993): <http://scholar.google.com/scholar>.
4. *Stream Corridor Restoration-Principles, Processes and Practices*, Handbook prepared by a Steering Team, Edition (2001), U.S. Federal Agencies
5. *Stream Restoration – A Natural Channel Design Handbook*, (2003): North Carolina Stream Restoration Institute and North Carolina Sea Grant, NC State University. [www.bae.ncsu.edu/programs/.../stream rest.../guidebook.html](http://www.bae.ncsu.edu/programs/.../stream_rest.../guidebook.html).

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	/	да	/	/	да	да

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит
/	/	/	40%	20%	30%

Фонд на часови

2+2

ПРЕЧИСТУВАЊЕ НА ОТПАДНИ ВОДИ						ЕКТС 6	
Содржина							
<p>Вовед во пречистување на отпадни води. Состав и својства на отпадните води Количини на отпадни води) Избор на технолошки шеми на пречистување Физички (механички) процеси на пречистување Хемиски процеси. Основи на биолошко пречистување Биолошки процеси во суспендирана средина Биолошки процеси во прицврстена средина Анаеробни биолошки процеси. Напредни методи на пречистување на отпадни води Дезинфекција Преупотреба на пречистена вода Третман, употреба, одлагање на издвоениот мил Перфоманси на пречистителните станици</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Сепаратни предавања, П. Пеливаноски, Градежен факултет 2006. 2. Wastewater Engineering – Treatment and Reuse, Metklaf & Eddy, international edition, Fourth edition 2003. 3. Wastewater treatment plants –planning, design, and operation, Syed R. Qasim, CRS pres 2000. 4. Wastewater treatment plant design, P Aarne Vesilend, Water Environment Federation, 2003 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да			да	да
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит		
5	-	(2 x 35)	25	-	70		
Фонд на часови							
2+2							

ХИДРОТЕХНИЧКИ МЕЛИОРАЦИИ**ЕКТС 6****Содржина****Наводнување:**

Наводнување со дождење, системи за наводнување со дождење. Потребен притисок и димензионирање на цевководи со непрекинато испуштање. Димензионирање на системи за наводнување со ротационо снабдување со вода. Димензионирање на системи за наводнување со слободна побарувачка на вода. Примена на современ софтвер за системи за наводнување под притисок. Влијание на системите за наводнување на животната средина.

Одводнување:

Пресметување на дренажа во услови на стационарен режим на филтрација во еднослојна и двослојна средина (методи на Ернст и на Хоогхоудт). Пресметка на дренажа во услови на нестационарен режим на филтрација. Споредба помеѓу равенките за стационарен и нестационарен режим на филтрација. Специјални случаи на дренажа. Подповршински дренажни системи. Видови на подповршински дренажни системи. Проектирање на цевна дренажа. Заштитни филтри. Објекти на цевната дренажа. Димензионирање на цевна дренажа. Тестирање на цевна дренажа.

Влијание на системите за одводнување на животната средина.

Список на препорачана литература

1. Avakumović D., 1994, Hidrotehničke melioracije – Navodnjavanje, Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
2. Avakumović D., 1991, Hidrotehničke melioracije - Odvodnjavanje, Građevinska knjiga, Beograd.
3. Keller J., Bliesner R., 1990, Sprinkle and Trickle Irrigation, Van Nostrand Reinhold, New York.
4. Hoffman G., Evans R., Jensen M., Martin D., 2007, Design and Operation of Farm Irrigation Systems, An ASABE Monograph,
5. Ritzema H.P., 1994, Drainage Principles and Application, ILRI Publication

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудито-риски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да			да	да

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит
10%	10%	30% (2x15%)	20%	30% (или коликвиум)	30%

Фонд на часови**2+2**

ДЕПОНИИ ЗА НЕОПАСЕН ОТПАД**ЕКТС 6****Содржина**

Начини на згрижување на цврстиот комунален отпад. Управување со цврст комунален отпад. Економски, еколошки и социјални аспекти на управувањето со отпадот. Законодавство (национално и директиви на ЕУ). Редукција и повторна употреба на цврстиот отпад. Рециклирање. Компостирање. Енергетско искористување на отпадот.

Проектирање на депонии -зона на депонирање:

Припрема на подлогата. Вовед. Проектирање на подлога со користење на природни материјали. Транспорт на загадувачи низ глинена подлога. Геосинтетици: преглед, геомрежи, геотекстили, геомембрани. Споредба на природните и синтетичките материјали. Двојни подлоги и композитни подлоги.

Пресметка на количество на процедурок. Метод на воден биланс. Хидролошка евалуација на работа на депонија (HELP метод).

Систем за собирање и одведување на процедурокот. Конфигурација на водонепропусна бариера. Аналитички формули за растојание помеѓу дренажни цевки. Континуална конфигурација на водонепропусна бариера. Назабена конфигурација на водонепропусна бариера. Ефикасност на зафаќање на процедурокот. Елементи на системот за собирање и одведување на процедурокот. Методи за третман на депонискиот процедурок.

Завршен прекривен слој. Улога на завршен прекривен слој. Прекривање на завршен прекривен слој. Одржување на завршен прекривен слој. Прогноза на загуби на почва. Контрола на површинска ерозија.

Список на препорачана литература

McBean Edward, Rovers F.A., Farquhar G.J., 1995, Solid Waste Landfill Engineering and Design, Prentice Hall.

Environmental Protection Agency, 1995, Landfill Manual: Landfill Site Design, Wexford
Townsend Timothy, 2006, Solid Waste Containment Design, Course Notes, University of Florida, Department of Environmental Engineering Sciences

Ludwig C., Hellweg S., Stucki S., 2003, Municipal Solid Waste Management, Springer
Rhyner R. Charles, Schawartz L., Wenger R., Kohrell M., 1995, Waste Management and Resource Recovery, LEWIS Publishers

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да			да	да

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит
10%	10%	30% (2x15%)	20%	30% (еквив. на коликвиум)	30%

Фонд на часови**2+2**

НАСИПНИ БРАНИ							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Општо за насипните брани – класификација и принципи за проектирање. Услови на работа на насипните брани и барања што треба да исполнат. Барања за основата, филтрација, статичка и динамичка стабилност. Природни материјали за градба на насипните брани и нивно лабораториско испитување со определување на конститутивните закони напрегања-деформации. Вештачки материјали за одделни елементи на насипните брани (бетон, асфалт, геосинтетика). Земјени брани (конструкција, дренажи). Развој на методите за анализа на насипните брани. Современи нумерички методи за анализа на состојбата напрегања-деформации. Избор на конститутивен закон. Симулација на иницијалната состојба, ископот на темелите и градбата на браната во слоеви. Симулација на полнењето на акумулација со земање предвид на придружните ефекти: дејство на хидростатичкиот притиок, олеснување на потопените зрнести материјали, „омекнување“ на некохерентниот материјал по заситувањето со вода, востановување стационарен филтрационен ток. Консолидација. Временски зависни деформации (течење). Примена на спојни елементи. Тродимензионална анализа (во споредба со дводимензионалната). Современи тенденции во проектирањето на камено-земјени брани (со вертикално и наклонето јадро), каменонасипни брани со екран и дијафрагма (со армиранобетонски и асфалтбетонски екран, со екран од геосинтетика и со асфалтна дијафрагма). Специфичности при спроведувањето на анализите за определување на состојбата напрегања-деформации кај различни видови насипни брани (земјени, камено-земјени, каменонасипни со екран и дијафрагма). Пукнатини кај земјените и камено-земјените брани (услови за појава, мерки за минимизирање на опасноста од нивна појава). Насипни брани во сеизмички активни подрачја. Современи методи, инструменти и системи за оскултација на насипните брани.</p>							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Љубомир Танчев: „Брани и придружни хидротехнички објекти“, издание на авторот, XVI + 767 страни, Скопје, 1999 год. 2. Tančev L. “Dams and appurtenant hydraulic structures”, Taylor & Frances, p.830, London, UK, 2005. 3. Novak, P., Moffat, B.I.A., Nallury, & Narayanan, R. 2006. Hydraulic Structures. Spon Press, London. 4. Singh, B. & Varshney S.R. 1995. Engineering for Embankment Dams, A.A. Balkema, Rotterdam-Brookfield. 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да	-	-	да	-
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
10%	20%	-	30%	-	40%		
Фонд на часови							
2+2							

БЕТОНСКИ БРАНИ							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Класификација на бетонските брани, услови за примена на одделни типови (инженерско-геолошки, топографски, хидролошки) и нивното место во современата пракса на градба на браните. Конвенционален бетон во споредба со валјан бетон – карактеристики на двата вида, предности, недостатоци, поле на примена, перспектива. Гравитациони бетонски брани (на стеновата и нестеновата основа) – пресек од досегашната богата практика. Гравитациони брани од валјан бетон – дефиниција, видови, предности и недостатоци во однос на конвенционалните, карактеристични проблеми појавени во 20-годишната пракса на нивна градба и нивно решавање, перспектива. Олеснети гравитациони брани. Контафорни брани (со рамна плоча, масивна глава и повеќелачна преграда) – перспективи за примена на одделни видови. Лачни брани (видови, конструкција, прилагодување на конструкцијата на теренските услови, сигурност на потпорите, термички ефекти). Лачно гравитациони брани – современи тенденции и можности за примена на валјан бетон и за нивното градење. Статичка и динамичка анализа на бетонските брани – современи методи (конститутивни закони, состојба напрегања-деформации, термички ефекти, течење, појава на пукнатини, стабилност). Современи методи и инструменти за оскултација на бетонските брани.</p>							
Список на препорачана литература							
<p>5. Љубомир Танчев: „Брани и придружни хидротехнички објекти“, издание на авторот, XVI + 767 страни, Скопје, 1999 год.</p> <p>6. Tančev L. “Dams and appurtenant hydraulic structures”, Taylor & Frances, p.830, London, UK, 2005.</p> <p>7. Novak, P., Moffat, B.I.A., Nallury, & Narayanan, R. 2006. Hydraulic Structures. Spon Press, London.</p>							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да	-	-	да	-
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит		
10%	20%	-	30%	-	40%		
Фонд на часови							
2+2							

Содржина

Примена на оптимизационите методи во решавање на управувачките задачи со водостопанските системи Кибернетски пристап во науката за водостопанските системи. Кибернетика - генерални принципи на управување со системите. Информации, системи - дефиниција и класификација. Директни и повратни врски во системите. Кибернетски опис на водостопанскиот систем.

Управување со сложени водостопански системи. Хиерархиска организација. Декомпозиција и агрегација. Цели и критериуми на сложените системи. Субоптимизација на водостопанските системи. Оптимизационо-симулационен метод за анализа на водостопанските системи.

Модифицирани модели на линеарното програмирање кои се применуваат во оптимизацијата на водостопанските системи. Мрежно програмирање (network programming). Транспортен проблем.

Водостопански систем со двократно користење на водниот ресурс. Повеќе-димензионални (повеќе-акумулациони) водостопански системи. Апликација на диференцијално динамичко програмирање (нумеричка декомпозиција) за решавање на задачи на оптимална анализа кај сложени хидро системи со акумулации.

Имплицитен стохастички пристап во решавање на управувачките задачи со водостопанските системи. Анализа на структурата на историски низи. Генерирање на годишни протекувања. Симулирање на месечни протекувања.

Примена на повеќекритериумска оптимизација за решавање на задача на оптимална синтеза кај водостопански системи рангирани по повеќе критериуми.. Основи на компромисно програмирање. Принципи на итеративно компромисно рангирање.

Ползување на теорија на фази множества во модеирање на фази контролер за управување со водостопански системи во услови на неодреденост, со примена на комбинирана симулационо - оптимизациона управувачка процедура.

Список на препорачана литература

1. Petrić J., 1976. "Operaciona istraživanja, knjiga I i II", Beograd
2. Haimes Y.Y., 1977. "Hierarchical Analyses of Water Resources Systems", Mc Graw Hill
3. White D.J., 1969. "Dynamic Programming", San Francisco
4. Wilde D., Beightler C., 1967. "Foundations of Optimization", Prentice Hall
5. USACE HEC, 1991. "Optimization of Multiple-Purpose Reservoir System Operations: A Review of Modeling and Analysis Approaches", RD-034, Davis, CA
6. Wurbs R.A., 1994. "Computer Models for Water Resources Planning and Management", USACE, IWR 94-NDS-7, Virginia
7. Петковски Љ., 2009. „Водостопански системи“, авторизирана скрипта по предметот Водостопански системи, додипломски студии по градежништво на Градежен факултет во Скопје, март 2009, Скопје;

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторни Вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	Да	да	да	-	-	да	-

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит
10%	20%	-	20%	-	50%

Фонд на часови

2+2

Содржина

Преглед на принципите на инженерската економија. Анализа на структурата на инвестиционите и годишните трошоци кај водостопанските системи. Систематизирање на економските критериуми за вреднување на алтернативни планови за развој на водните ресурси. Сведување на резултатите од проектите на споредливи единици. Сведување на трошоците и добивките од проектите на временски споредливи вредности. Улогата на различните гледишта во евалуацијата на проектите. Минати трошоци (Sunk costs). Инкрементални трошоци. Немерливи вредности. Несигурност на предвидувањата. Планирање кај проектите за водните ресурси. Структурирање на алтернативите.

Основни принципи на математиката кај економските анализи. Камата. Сегашна вредност. Ануитети (annuities) и градиентни серии (gradient series).. Актуелизирање на различните добивки и трошоци од „дијаграм на ток на пари“ во сегашна (идна) вредност со примена на дисконтни техники. Осврт на анализите на трошоци и добивки кај водостопанските системи. Евалуација на проектите. Дефинирање на добивките и трошоците. Параметри на анализата на трошоци и добивки. Значење и недостатоци на анализата на трошоци и добивки. Пример за максимизација на нето добивки актуелизирани во сегашна вредност како критериум за оптимизација на инсталираност на хидроцентрала.

Метод за алокација на трошоци на заеднички објекти кај повеќенаменски водостопански системи. Сепарабилни и несепарабилни трошоци. Правила за алокација на трошоците. Пример за алокација на трошоци на заеднички објекти кај повеќенаменски водостопански систем.

Список на препорачана литература

1. James D., Lee R., 1971. "Economics of Water Resorces Planning", McGraw-Hill
2. Kuiper E., 1965. "Water Resources Development - planning, engineering and economics", Butterworths, London
3. Kuiper E., 1971. "Water Resources Project Economics", Butterworths, London
4. Biswas A.K., 1976., "Systems Approach to Water Management", Kosaido Printing Co., LTD, Tokyo, Japan
5. Петковски Љ., 2009. „Економика на водните ресурси“, авторизирана скрипта по предметот Економика на водните ресурси, постдипломски студии по градежништво на Градежен факултет во Скопје, јануари 2009, Скопје;

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторни вежби	Нумерички и графички задачи	Користење на софтвер	Лабораториски вежби	Проекти	Семинарски задачи	Теренска настава
да	да	да	да	-	-	да	-

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	Колоквиуми	Семинарски задачи	Писмен испит	Усмен испит
10%	20%	-	20%	-	50%

Фонд на часови

2+2

ПРОЕКТИРАЊЕ ПАТИШТА II						ЕКТС 6	
Содржина							
<ul style="list-style-type: none"> - Сообраќајни карактеристики на автомобилските патишта - Оцена на сообраќајните карактеристики на патот - показатели - Возачот и патните услови. Примање на патните услови од возачот. Примена при проектирањето - Геометриски, оптички и возно - динамички анализи на трасата - Сообраќајна анализа и прогноза - Специфичности при проектирање и обликување на автопатиштата - Оцена на патот од аспект на безбедноста и прогноза на нивото на безбедност - Вреднување на варијантните решенија - методи на вреднување и доказ на изводливоста на проектните решенија - Оптимизација на проектните решенија, банка на податоци - Придружни услужни објекти на патиштата и автомобилските патишта - Анализа на заштитата на животната средина и еколошки последици - Методологија и технологија за проектирање патиштата 							
Список на препорачана литература							
<p>Дончева Р., Скрипта, Одбрани поглавја од проектирање патишта, Скопје 2008год</p> <p>Дамњановиќ Д., Дончева Р., Милиќевиќ А., Усогласување на конструктивните елементи на патот според очекуваната брзина во слободен ток, монографија Скопје 2002год</p> <p>Wright P.H., Dixon K.K., Highway Engineering, seventh edition, 2004</p> <p>Lamm R., Psarianos B., Mailander T., Highway design and traffic safety, New York 1999</p> <p>Gunter W., Walter D., Strassen Bau, Planung und Entwurf, Berlin 1997</p>							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да	не	не	да	да
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит		
15	25	(2*30)	0	0	60		
Фонд на часови							
2+2							

ГРАДСКИ СООБРАЌАЈНИЦИ II**ЕКТС 6****Содржина**

- Урбанистичка, техничка и правна регулатива за планирање и проектирање на градските сообраќајници. Планерски и технички норми
- Сообраќајно планирање во урбани и населени места
- Комуникациони системи на градовите
- Подлоги за изработка на техниката документација за градски сообраќајници. Геодетско картографски документација за градовите и населбите
- Планерски и програмски услови за проектирање на градските сообраќајници
- Физичко - функционална структура на уличната мрежа
- Избор и димензионирање на напречниот профил на градските сообраќајници
- Градски сообраќајни системи
- Патните сообраќајници во урбанистиките и просторните планови
- Однос на вонградската и градската патна мрежа
- Специфични проблеми на геотехнички истражувања при проектирање на градските сообраќајници
- Кружни крстосници
- Коловозни конструкции и нивни специфичности во урбани услови
- Заштита и унапредување на животната средина при планирањето, проектирањето и градењето на градските сообраќајници
- Методологија на планирање и проектирање на градските сообраќајници
- Физибилити студии за градските сообраќајници

Список на препорачана литература

Дончева Р., Скрипта Одбрани поглавија од проектирање градски сообраќајници 2008 год.

Малетин М., Планирање и пројектовање саобраќајница у градовима, Београд 2005

Institut prometa i veza, Smjernice za projektovanje i opremanje raskrizja kruznog oblika – rotora, Zagreb 2001

Tollazzi T., Kruzna krizisca, Maribor 2005

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораторски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да	не	не	да	да

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит
15	25	(2*30)	0	0	60

Фонд на часови**2+2**

УПРАВУВАЊЕ СО ПАТИШТА						ЕКТС 6	
Содржина							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Дефиниција на патна мрежа 2. Банка на податоци во системот за управување 3. Оценка на состојбата на коловозот 4. Недеструктивни мерења на дефлексиите 5. Мерење и анализа на рамноста 6. Мерење и анализа на триењето 7. Модели за предвидување на состојбата на коловозот 8. Економски анализи во системот за управување 9. Стратегии за одржување 10. Преглед на методите за одржување и рехабилитација 							
Список на препорачана литература							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Butt A. A., "Application of Markov Process to Pavement Management Systems" at the Network Level", University of Illinois, 1991 2. Radojković Z, "Sistemi upravljanja kolovozima", Građevinska knjiga, Beograd, 1990 3. Robinson R., Danielson U., Snaith M., "Road Maintenance Management (Concepts and Systems)", The University of Birmingham and the Swedish National Road Administration 4. Paterson W. D. O., Scullion T., "Information Systems for Road Management: draft guidelines on system design and data issues", Infrastructure and Urban Development Department Report INU 77, Washington D. C.: The World Bank, 1990 5. Shahin M. Y., "Pavement Management for Airports, Roads and Parking Lots", New York, 2005 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да	не	не	не	да
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит		
15	25	(2*30)	0	0	60		
Фонд на часови							
2+2							

Содржина

- **ЕУ регулативи за сигурност на патни тунели;**
 - Параматри за сигурност;
 - Инфраструктурни мерки за сигурност;
 - Опрема во тунелите;
 - Системи за вентилација.
- **Сигурност од пожари во тунели;**
 - Противпожарни и спасувачки сервиси;
 - Пожари и справување со проблемите при пожар кај патни тунели;
 - Сигурносни фактори
- **Градење на големи тунели во слаби материјали;**
 - Стабилност на челото на ископот;
 - Опции за подградба за материјали со големи деформации (Squeezing)
- **Градење на тунели со кртици (ТВМ’s) во тешки земјани услови;**
 - Лимитирачки геолошки услови за примена на кртици
 - Нестабилност на ѕидовите и челото на тунелот при ископ;
 - Примери на тунели изведени со кртици
- **Методи за предподпирање при градење на тунели;**
- **Нумерички анализи во проектирањето на урбани тунели**

Список на препорачана литература

The new *Directive 2004/54/EC on Road Tunnel Safety*
 Alfred Haack (2005). *Fire Safety in Traffic Tunnels*;
 Terzaghi Lecture (2000). *Big Tunnels in Bed Rock*;
 Dowden P.B., and Cass D.T. (1991). *Shielded TBM’s – matching the machine to the job*;
 Kersten Lecture (2008). *Integration of geotechnical and structural design in tunneling*

Методи применувани во наставата

Преда- вања	Аудито- риски вежби	нумерички и граф. задачи	Користе- ње готов софтвер	лаборато- риски вежби	проекти	Семинар- ски задачи	теренска настава
да	да	да	да			да	

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит
15%	10%	(2x30%)	15%		60%

Фонд на часови

2+2

СООБРАЌАЈНА ЕКОНОМИЈА							ЕКТС 6
Содржина							
<p>Овој предмет ќе го проучува влијанието на транспортот во економијата, прогнозите на потребите од транспорт, инвестирање во транспортната инфраструктура, монопол и јавен сервис - неговото влијание во транспортниот сектор, економски трошоци на транспортот, организациона и институционална поставеност на понудата на транспорт. Материјата која ќе се изучува во овој предмет ги опфаќа следниве теми:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Улогата на транспортот во економијата. 2. Транспортот, локализација на активностите во просторот и урбанизација: теоретски приод за проучување на локализација на економските активности, транспортот и регионалниот развој, емпириски проучувања, транспортот и градот, мобилност на граѓаните и нејзино мерење преку специфични индикатори. 3. Побарувачка за транспорт: теоретски основи-функција на побарувачка, модели за прогнози на сообраќајот 4. Транспортни трошоци: теоретски основи-функција на трошоци, дефинирање на транспортни трошоци, влијание на времето врз транспортните трошоци, трошоци за транспортна инфраструктура, трошоци во однос на човековата околина, трошоци поврзани со сообраќајните незгоди, трошоци на транспортните оператори, вкупни транспортни трошоци. 5. Понуда на транспорт: карактеристики на пазарот на транспортни услуги, интервенции од јавната администрација, монопол и јавен сервис во транспортот: реформи во железниците, монопол и неговото влијание во економијата, монополска положба во транспортот, контрола на монополот или конкуренција. 6. Економијата и транспортната политика: административно организирање и управување на државата со транспортните системи, можни транспортни политики, нивно програмирање и дефинирање од временски аспект. 							
Список на препорачана литература							
<ul style="list-style-type: none"> - Emile Quinet, "Analyse Economique des Transports", Presses Universitaires de France (PUF), 1990, p.302 - Emile Quinet, "Principes d'Economie des Transports", Economica, France, 1998, p.419 - U.S. Department of Transport, National Transport Library, "An Introduction to Urban Travel Demand Forecast", http://ntl.bts.gov/DOCS/UT.html - Thomas A. Domencich and Daniel McFadden, University of California, Berkeley, "Urban Travel Demand – a behavioral analysis", 1975, p.99 - Pedro Belli and all., "Handbook on economic analysis of investment operations", 1998. p209 - Зоран Кракутовски, Градежен Факултет Скопје, "Вовед во побарувачката и понудата на транспорт", скрипта за последипломски студии, 2008, p.25 - Зоран Кракутовски, Градежен Факултет Скопје, "Сообраќајна економија", скрипта за последипломски студии, 2008, p.101 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораторски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да			да	
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит		
15%	25%	(2x30%)			60%		
Фонд на часови							
2+2							

МЕТОДИ ЗА ЕВАЛУАЦИЈА НА ПРОЕКТИ ОД ТРАНСПОРТНАТА ИНФРАСТРУКТУРА						ЕКТС 6	
Содржина							
<p>Овој предмет треба да понуди сосема нови познавања кои се тесно поврзани со неколку предмети од смерот за патишта и железници (транспортна инфраструктура), а се однесуваат на избор на варијанти на траса и избор на проекти за инвестирање за патишта и за железници и управување со одржувањето на патиштата. Новите сознанија ќе бидат во делот на процена и вреднување на проектите и управување со процесот на носење на одлука за избор на најоптимални решенија. Материјата која ќе се изучува опфаќа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Општи карактеристики на проектите од транспортната инфраструктура, критериуми за избор на инвестиција во областа на транспортот и нивните специфики, влијание и улога на субјектите во финансирањето на инфраструктурата. 2. Оптимални одлуки од аспект на јавниот интерес: вовед во процесот на носење на одлука. 3. Методи за процена на проекти од транспортна инфраструктура - мултикритерни анализи. 4. Метода "трошоци-добивки": поими за вкामатување, дисконтирање, одредување на трошоците и добивките во анализите, методолошки приод за економска процена, методолошки приод за финансиска процена, пресметување на интерна стапка на рентабилност на проектот IRR, пресметување на нето сегашна вредност на добивките NPV, примена и ограничување на употребата на анализата трошоци-добивки. 5. Практична примена и изработка на задачи од мултикритерни анализи и анализи трошоци-добивки. 							
Список на препорачана литература							
<ul style="list-style-type: none"> - Economic Commission for Europe, United Nation Publication "Cost Benefit Analysis of Transport Infrastructure Projects" 2003, p.59 - European Commission "Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects (Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession)", 2008, p.225 - Francis-Luc Perret, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Suisse, "Conception et exploitation des systèmes de transport", Département de Génie Civil, Institut des transports et planification, 1999 p.34 - Ph. Wieser, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Suisse, "Méthode de prevision", Département de Génie Civil, Institut des transports et planification, 1999, p.120 - James Walls and Michel R.Smith, US. Department of Transport, Federal Highway Administration, "Life-Cycle Cost Analysis in Pavement Design", 1998, p.123 - Зоран Кракутовски, Градежен Факултет-Скопје "Статистиката и теоријата на веројатност неопходни алатки бво планирањето на транспортот", скрипта за последипломски студии, 2008, p.48 - Зоран Кракутовски, Градежен Факултет-Скопје "Методи за евалуација на проекти од транспортната инфраструктура-евалуации трошоци/добивки", скрипта за последипломски студии, 2008, p.52 - Зоран Кракутовски, Градежен Факултет-Скопје "Методи за евалуација на проекти од транспортната инфраструктура-мултикритерни анализи", скрипта за последипломски студии, 2008, p.71 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораториски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да			да	
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни и задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит		
15%	25%	(2x30%)			60%		
Фонд на часови							
2+2							

КВАНТИТАТИВНИ МЕТОДИ						ЕКТС 6	
Содржина							
<p>Предметот се базира на теоретски познавања од теоријата на веројатност, статистиката и теоријата на графови. Примената на податоци за анализа и извлекување на заклучоци се во делот на дескриптивната статистика и статистичката инференца, потребни и за тест на хипотези. Статистичката зависност ќе биде обработена со примена на регресиона анализа, најпрвин еднократна линеарна зависност, а потоа и повеќекратна регресиона анализа.</p> <p>Покрај основните теоретски разработки во предметот ќе бидат опфатени и методите за прогнози, односно анализите за прогнозирање, мерење на прецизноста на прогнозите, избор на метода за прогнози, резултати и квалитет на модел за прогноза, споредба на методи за прогноза.</p> <p>Економетрија на панели, подготовка и примена на податоци од панели и псеудо панели, модели и нивна примена во моделизирање на потребите од транспорт.</p> <p>Теоријата на графови ни дава можност за одредување на важноста на поедини врски или јазли во рамките на една транспортна мрежа. Теоретскиот дел ќе биде перманентно проследен со практични примери, од кои еден дел треба да бидат решени со помош на софтверска подршка.</p>							
Список на препорачана литература							
<ul style="list-style-type: none"> - Thomas H. Wonnacott, Ronald J. Wonnacott, “Statistic, management, science” , ECONOMICA, Paris, France, 1995, p.919 - Arnaud Henry-Labordere, “Recherche Operationnelle, Presses de l’Ecole Nationale des Ponts et Chaussees” Paris, 1981 - Dr.Ph. Weiser, “Methode de prevision, analyse previsionnelle” 1999, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Suisse, p.120 							
Методи применувани во наставата							
Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораторски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да			да	
Оценување							
Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит		
15%	25%	2x30%			60%		
Фонд на часови							
2+2							

ОДРЖУВАЊЕ НА ЖЕЛЕЗНИЦИ**ЕКТС 6****Содржина**

- Анализа на товари кои влијаат на колосекот,
- аналитички модели на колосек за процена на статички и динамички влијанија врз колосекот,
- современи колосечни прибори и нивни карактеристики,
- потреба и видови на свртници,
- анализа на температурни влијанија на колосеци заварени во долги шински ленти.
- Параметри кои влијаат на одржувањето
- Дефекти на колосекот
- Машини и методи за одржување на колосекот
- Геометрија и квалитет на колосекот

Список на препорачана литература

1. Ernest T. Seling and John M. Waters. (1994). *Track Geotechnology and Substructure Management*;
2. Coenraad Esveld (2001). *Modern Railway Track*;
3. Mirjana Tomičič Torlakovič, (2002). *Stabilnost koloseka s dugim trakovima šina*

Методи применувани во наставата

Предавања	Аудиторски вежби	нумерички и граф. задачи	Користење готов софтвер	лабораторски вежби	проекти	Семинарски задачи	теренска настава
да	да	да	да			да	

Оценување

Редовност на настава	Задолжителни задачи	колоквиум	семинарски	писмен испит	усмен испит
15%	10%	(2x30%)	15%		60%

Фонд на часови**2+2**