

## ПЛАН И ПРОГРАМ ДИПЛОМСКИХ АКАДЕМСКИХ - МАСТЕР СТУДИЈА ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА У НОВОМ САДУ

### 1. Назив и циљеви студијског програма:

#### **МЕНАЏМЕНТ ВОДА У ПОЉОПРИВРЕДИ (LOLAqua)**

Сагласно захтевима по пројекту TEMPUS JEP-40071-2005:  
LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua) – Internationally oriented M.S. course

**Циљ** студијског програма је образовање и оспособљавање студената за стручни и научни рад у области Менаџмента вода у пољопривреди. Студент треба да стекне широко знање и разумевање научне основе Менаџмента вода у пољопривреди.

По завршетку студијског програма Менаџмент вода у пољопривреди формирају се стручњаци способни за развој и примену научних достигнућа. Стечени ниво знања обезбеђује формираним стручњацима његову лаку примену у пракси и научно-истраживачком раду.

### 2. Врста студија и исход процеса учења:

**Врста студија** - студије другог степена, дипломске академске - мастер студије.

Исход процеса студирања је стручњак са академским образовањем који поседује значајно проширена и продубљена знања у односу на знање стечено на основним академским студијама и које представља основу за оригиналност у развијању и/или примени идеја, као и знање неопходно за разумевање научне основе, често у контексту истраживања, из области Менаџмента вода у пољопривреди.

Стечено знање дипломираном студенту обезбеђује стручност за рад у научним лабораторијама и истраживачким центрима, институтима и факултетима у области пољопривреде и водопривреде, односно биотехничких наука.

По завршетку студија, студенти на овом нивоу образовања имају следеће **способности (вештине)**, односно **компетенције**:

- способност разумевања и решавања проблема у различитим ситуацијама које проистичу током рада везаног за биотехничку научну област
- способност примене свога знања, разумевања и способности за решавање проблема у новом или непознатом окружењу у ширим или мултидисциплинарним контекстима повезаним са техничко-технолошким пољем
- способност интеграције знања у решавању сложене проблематике
- способност логичког расуђивања на основу доступних информација, формулисања сопственог мишљења, претпоставки и извођења закључака
- способност пласирања и публикавања различитих научних и стручних информација, давање мишљења и размењивање идеја
- способност примене стечених фундаменталних знања из биотехничких и сродних природних наука
- способност за самостални и тимски истраживачки рад
- способност планирања и извођења експеримената
- способност за научно засновану интерпретацију експерименталних података
- способност ефикасне научне комуникације
- способност руковођења истраживачким тимовима и организацијама
- формирање става о неопходности перманентног усавршавања.

### 3. Стручни, академски, односно научни назив (звање):

Студент који након четири академске године основних академских студија стекне 240 ЕСПБ бодова може уписати једногодишње дипломске академске – мастер студије и притом стећи још 60 ЕСПБ бодова, што у збиру износи 300 ЕСПБ бодова.

Студент који заврши овај студијски програм, уради и одбрани дипломски рад и стекне 300 ЕСПБ, стиче академски назив **Дипломирани инжењер пољопривреде – мастер**, са назнаком одговарајућег усмерења.

#### **4. Услови за упис на студијски програм:**

Упис кандидата се врши на основу Конкурса. Одлуку о расписивању Конкурса доноси Сенат Универзитета, а на предлог Наставно-научног већа факултета.

На студије другог степена, дипломске академске - мастер студије овог студијског програма може се уписати лице које има претходно завршене студије првог степена - основне четворогодишње академске студије.

Рангирање кандидата по конкурс утврђује се на основу просечне оцене остварене на основним студијама и времена студирања на основним студијама, а у оквиру броја пријављених кандидата за сваки студијски програм у складу са утврђеном квотом за упис.

#### **5. Листа обавезног и изборног студијског подручја, односно предмета са оквирним садржајем:**

Студије се састоје из обавезног подручја, које обухвата опште-образовне и стручне предмете из области менаџмента вода и уже области по избору. У прилогу се налази наставни план - листа предмета обавезног и изборног подручја са недељним фондом часова ефективне наставе (предавања и вежбе), бодовна вредност сваког предмета исказана у ЕСПБ, као и садржаји (програми) предмета са дефинисаним обавезама студента, начином полагања испита и препорученом литературом.

#### **6. Начин извођења студија и потребно време:**

Студије се изводе кроз наставу предмета који су наведени у листи предмета (Прилог 1). Настава се изводи кроз семестре, од којих сваки траје 15 недеља, два семестра чине академску годину. Укупан број ЕСПБ по семестру је 30, а за академску годину најмање 60.

Укупно трајање студија је 1 година (2 семестара), за које време студент треба да оствари најмање 60 ЕСПБ, укључујући ту и бодове за мастер рад.

#### **7. Бодовна вредност сваког предмета**

У прилогу, на листи предмета, дат је број бодова који се односи за сваки појединачни предмет.

#### **8. Бодовна вредност дипломског – мастер рада**

Дипломске академске – мастер студије се завршавају израдом и одбраном мастер рада, као самосталног рада студента, а који мора бити из једног од стручних предмета.

Израдом и одбраном мастер рада студент показује самосталност и креативност у примени теоријских и практичних знања из одабране области менаџмента вода.

Мастер рад студент може да пријави и израђује током другог семестра, а обезбеђује му 20 ЕСПБ бодова.

Број бодова којим се исказује мастер рад, односно завршни део студијског програма, улази у укупан број бодова потребних за завршетак студија.

#### **9. Предуслови за упис појединих предмета или групе предмета**

Предуслови за упис појединих предмета виде се у прилогу где су дате листе обавезних и изборних предмета и њихови садржаји (програми) (Прилог 2).

#### **10. Начин избора предмета из уписаног и других студијских програма**

У конкретном семестру студент се опредељује за по један изборни предмет из одговарајућих група изборних предмета, водећи рачуна да укупан ЕСПБ у академској години буде најмање 60. Пријављивање изборних предмета мора се обавити до почетка извођења наставе.

## **11. Услови за прелазак са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија**

Жељу за променом студијског програма студент исказује писменим захтевом.

Поступајући по захтеву кандидата за упис, Комисија коју чини Веће Департамана, а именује је Наставно-научно веће факултета, решава дати захтев и констатује:

- да се признају одговарајући положени испити са оценом и одговарајућим бројем бодова
- да се делимично признају неки положени предмети (одређују се допуне) са делимичним бројем бодова
- да се не признају неки положени предмети.

На основу броја признатих бодова студент може да упише одређени семестар студија, ако има слободних места за упис.

## **12. Друга питања од значаја за извођење студијског програма**

**Могућност запослења** - Дипломирани инжењер пољопривреде - мастер је оспособљен за рад у истраживачким центрима различитих државних, приватних и јавних предузећа, као и у лабораторијама на Факултетима или Институтима.

**Могућност даљег усавршавања** - Дипломирани инжењер пољопривреде - мастер је оспособљен за наставак даљег сопственог усавршавања, на специјалистичким академским и докторским студијама у оквиру сродних научних области.

## ПЛАН ДИПЛОМСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА - МАСТЕР

Група: Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) –  
LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)

## I семестар

Редни број	ПРЕДМЕТ	Фонд часова	ЕСПБ
01	Принципи коришћења вода у пољопривреди	3+3	7
02	Савремена системска анализа водних ресурса	3+3	7
03	Изборни предмет	3+3	6
УКУПНО:		9+9	20

## II семестар

Редни број	ПРЕДМЕТ	Фонд часова	ЕСПБ
04	Наводњавање и одводњавање на парцелама	3+3	7
05	Сарадња на међународним водама	3+3	7
06	Изборни предмет	3+3	6
УКУПНО:		9+9	20

Редни број	ПРЕДМЕТ	ЕСПБ
07	Мастер теза	20


## Изборни предмети

Редни број	Изборни предмети:	Фонд часова	ЕСПБ
08-01	Економика водних ресурса	3+3	6
08-02	Процена утицаја мелиорација на животну средину	3+3	6
08-03	Доношење одлука у водопривреди	3+3	6
08-04	Планирање у условима неизвесности	3+3	6
08-05	Примењена хидраулика и хидрологија	3+3	6
08-06	ГИС и хидроинформатика	3+3	6
08-07	Управљање наносом	3+3	6

## Прилог 2. Програми предмета

### Обавезни предмети за студијски програм

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture		Датум-Date: 28.03.2008.
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>	Принципи коришћења вода у пољопривреди – Principles of Agricultural Water Use		
<b>МВУП-01</b>	Наставник: Ружица Стричевић, Мићо Шкорић, Енрике Плајан, Ставрос Александрис		
Укупан број часова у семестру			
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Обавезни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Да студент разуме пољопривредну хидрологију; да користи аналитичка и експериментална оруђа за мерење протицаја на пољопривредној парцели, да савлада методе за одређивање потреба усева за водом, да уме да одреди квалитет воде за пољопривредне потребе и одреди да ли има деградационих процеса на пољопривредном имању услед примењених активности. Студенти треба да буду оспособљени да: идентификују водне изворе, бунаре и резервоаре у односу на пољопривреду; разумеју режим наводњавања; примене биланс воде за развој усева/засада; вреднују ефикасност рада система за одводњавање и наводњавање. <i>Теоријска настава</i> <b>Физика земљишта:</b> својства земљишта, водни потенцијал, инфилтрација, хидраулички кондуктивитет, салинитет земљишта и експериментални методи. <b>Физички процеси у окружењу:</b> микроклиматологија радијације, пренос масе и инерција, топлота и маса, микрометеорологија усева. <b>Потреба усева за водом:</b> водни режим биљке, континуум земљиште-вода-биљка-атмосфера, референтна евапотранспирација, евапотранспирација усева, методи мерења и одређивања. <b>Водни биланс усева:</b> водни стрес и ефекти евапотранспирације на принос, модели водног биланса, моделирање биљне производње, производна функција воде, пољопривреда у условима без наводњавања, пуног наводњавања и редукованог наводњавања. <b>Наводњавање:</b> униформност и ефикасност, испирне фракције, увод у индивидуалне и колективне системе за наводњавање. <b>Увод у мале парцеларне и колективне дренажне системе.</b>			
<b>Садржај вежби:</b> Вежбања прате предавања, преглед литературе, израда семинарског рада.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> Интерактивна настава, израда вежби и семинарског рада. Тест се предвиђа за крај семестра. Вежбе се задају током целог семестра Сваки студент добија посебну тему семинарског рада.			
<b>Испит:</b> Урађени семинарски рад се предаје на оцењивање, презентује се и брани.			
<b>Литература:</b> 1. Allen R. G., Pereira L. S., Raes D. and Smith M. (1998). Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements: Rome, Italy, FAO irrigation and drainage paper 56, 300 p. 2. Cuenca R. H. (1989). Irrigation system design: an engineering approach: Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 552 p. 3. Hanks R. J. (1992). Applied Soil Physics. Soil water and temperature applications: New York, NY, Springer-Verlag, 176 p. 4. Hatfield J. L., and Baker J. M. (2005). Micrometeorology in agricultural systems: Agronomy, v. 47: Madison, Wisconsin, USA, American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science Society of America, Inc., 584 p. 5. Monteith J. L., and Unsworth M. H. (1990). Principles of environmental physics: London, UK, Edward Arnold, 291 p.			

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture		Датум-Date: 28.03.2008.
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>		Савремена системска анализа водних ресурса – Advanced Water Resources Systems Analysis	
<b>МВУП-02</b>		Наставник: Бојан Срђевић, Кристос Каравитис, Драган Савић, Зорица Срђевић	
Укупан број часова у семестру			
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Обавезни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Увођење студената у приступе, методологије и компјутерске алате савремене системске анализе, са нагласком на коришћење вода у низијској пољопривреди. На крају, студент треба да поседује знање: а) како се користе општи модели за решавање проблема, савремене хеуристике, нумеричко моделирање и симулациони и оптимизациони алати; б) како се користе системски прилази и њени алати да се анализирају и реше проблеми везани за менаџмент вода у пољопривреди; в) да идентификује и формулише проблем (нпр. променљиве управљања, критеријуми и ограничења) и утврди математичку технику да исти реши; и г) како да самостално учи, пише и на други начин презентира резултате. После положеног испита, очекује се да је студент: а) добио потребно знање о системском приступу моделирању водних ресурса за потребе менаџмента вода за потребе низијске пољопривреде; б) способан да разуме и користи савремене приступе и методе системске анализе у планирању, развоју и менаџменту водних ресурса за различите временске и просторне размере; и в) унапредио знање из ИТ. <i>Теоријска настава</i> 1. Увод у водопривредну системску анализу; системске дефиниције; решавање проблема (разумевање, планирање, примена, ревизија); системска анализа и размишљање (идентификација проблема, ограничења, компоненте, интеракције). 2. Анализа параметара водних ресурса: -Извори воде (падавине, отицај, подземна вода); -Захтеви за водом (у пољопривреди); -Просторне и временске расподеле; -Законски захтеви; -Захтеви животне средине; -Политичке околности. 3. Моделирање слива и симулација преносних система; Симулациони и оптимизациони методи (детерминистички и стохастички); Индикатори перформансе система: ризик (поузданост), обновљивост, рањивост. 4. Решавање конфликта; Вишекритеријумска анализа; савремене хеуристике и претраживачке технике (алгоритми). 5. Примене системске анализе. Симулационе и оптимизационе технике.			
<b>Садржај вежби:</b> Примери моделирања водопривредних проблема и система на различитим временским и просторним размерама; симулација и оптимизација мањих система са анализом динамичке перформансе; анализе захтева, расположивости и доделе воде из површинских и подземних извора.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> Један домаћи задатак о практичној примени хидроинформатичких алата, 1000-1500 еквивалентних речи, укључујући графике и табеле и један домаћи задатак писање извештаја на дату тему, 1000-1500 еквивалентних речи, укључујући графике и табеле.			
<b>Испит:</b> Одређивање оцене врши се по структури: испит (60% 2 часа писмени испит); рад у току семестра (40%: - један домаћи задатак о практичној примени хидроинформатичких алата, 1000-1500 еквивалентних речи, укључујући графике и табеле, 20%; - један домаћи задатак писање извештаја на дату тему, 1000-1500 еквивалентних речи, укључујући графике и табеле, 20%).			
<b>Литература:</b> 1. Срђевић Б. (2007). Водопривредна системска анализа, Скрипта, стр. 36, Пољопривредни факултет, Нови Сад. 2. Djordjevic B. (1993). Cybernetics in Water resources management, Water resources Publications, Littleton, Colorado. 3. Loucks D.P.S., Stedinger J.R. and Haith D.A. (1981). Water Resource Systems Planning and Analysis, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 4. Loucks D.P., van Beek E. (2005). Water Resources Systems Planning and Management: An Introduction to Methods, Models & Applications. UNESCO Publ. 5. Liu B. Augustine O., Esogbue (1999). Decision Criteria and Optimal Inventory Processes International Series in Operations Research & Management Science, Kluwer Academic Publishers. 6. Chapra S. (2006). Numerical Methods for Engineers, 5/e McGraw-Hill. 7. Michalewicz Z. and Fogel D. (2004). How to Solve It: Modern Heuristics, Springer. 8. Polya G. (2004). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton University Press. 9. Hillier F.S, Lieberman G. L et al. (2004). Introduction to Operations Research, 8th Edition, McGraw-Hill. 10. Michalewicz Z. (1996). Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programmes, Springer-Verlag. 11. Srdjevic B. (2003). Systems Analysis Methods in Engineering With Extensions in Environmental Engineering, Federal University of Bahia, Salvador, Brazil. Lecturing Notes. 12. Internet sources (articles, reports, presentations)			

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture	Датум-Date: 28.03.2008.	
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>	Наводњавање и одводњавање на парцелама – On-Farm Irrigation and Drainage		
<b>МВУП-03</b>	Наставник: Мићо Шкорић, Ружица Стричевић, Драган Рудић, Енрике Плајан		
<b>Укупан број часова у семестру</b>			
Семестар X	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Обавезни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Градиво треба да покрије све елементе неопходне за одрживо управљање водама и потребама за побољшање. Приказаће се сви кораци који су неопходни при имплементацији Европских директива за воде. Очекује се да студент развије вештине за управљање системима за одводњавање и наводњавање на малим поседима. Упознавање са основним научним и технолошким оруђима које се најчешће користе за успостављање режима наводњавања, за примену воде на парцели, за управљање дренажним системима и за праћење квалитета воде и процеса деградације у пољопривредним системима. Студент треба да се оспособи да примени метод «учења на примеру из праксе» <i>Теоријска настава</i> <i>Наводњавање:</i> Гравитациони системи за наводњавање, наводњавање под протиском, орошавање и метод капања: морфологија, пројектовање и евалуација система; режим наводњавања на малим поседима: мрежа агрометеоролошких станица, примена софтвера, опрема за програмирање на пољу. Колективни системи за наводњавање: доводна и разводна мрежа (канални и цеви), резервоари, хидранти, мерење протицаја у отвореним каналима, телеметрија и систем даљинског управљања системима; Подручје које се наводњава: природа, организација, активности везане за управљање водама, рад система и одржавање, управљање помоћу рачунара, одређивање квалитета воде за наводњавање: салинитет, нитрати, фосфати, утицај Европских директива на пројекте за наводњавање. <i>Одводњавање:</i> дренажна мрежа: морфологија, пројектовање и евалуација; дренажни системи на малим поседима, активности везане за управљање водама, управљање помоћу рачунара, рад система и одржавање засновано на стварним трошковима (cost recovery principles); одређивање квалитета дренажне воде, јаз између стварних и актуелних потреба у управљању системима за О&Н; организовање стратегије за процес промена – приступ учествовања, удружење корисника воде за управљање дренажним системима, законски оквири; управни одбор водних тела.			
<b>Садржај вежби:</b> Вежбе, приступ учења на практичним примерима, израда семинарског рада.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> Предавања, вежбе и семинарски рад.			
<b>Испит:</b> Тест ће се радити на крају семестра. Семинарски рад ће покривати одређену тематику у договору са наставником, а биће оцењен након усмене презентације.			
<b>Литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skogerboe G. V., and Merkley G. P. (1996). Irrigation maintenance and operations learning process: Highlands Ranch, Colorado, USA, Water Resources Publications, LLC, 358 p.</li> <li>2. Стричевић Р. (2007). Наводњавање: основе пројектовања и управљања системима, Пољопривредни факултет, Земун.</li> <li>3. Vermillion D. and Sagardoy J.A. (1999). Transfer of irrigation management services. FAO Irrigation and drainage papers No 58.</li> <li>4. Snellen W.B. (1996). Irrigation water management - Irrigation scheme operation and management. FAO</li> <li>5. Vlotman W.F., Rycroft D.W., and Smedema L.K. (2004). Modern Land Drainage: Planning, Design and Management of Agricultural Drainage Systems.</li> <li>6. Keller J., and Bliesner R. D. (1990). Sprinkle and trickle irrigation: New York, NY, Van Nostrand Reinhold, 652 pp.</li> <li>7. Walker W. R., and Skogerboe G. V. (1987). Surface irrigation. Theory and practice: Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 386 p.</li> <li>8. Такође ће бити коришћени радови из часописа да се илуструју примери из праксе.</li> </ol>			

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture	Датум-Date: 28.03.2008.	
	Универзитет у Београду - University of Београде Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture		
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>	Сарадња на међународним водама – Transboundary Water Management		
<b>МВУП-04</b>	Наставник: Кристос Каравитис, Марина Бабић, Слободан Петковић, Јован Деспотовић		
Укупан број часова у семестру			
Семестар X	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Обавезни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Увод у менаџмент водних ресурса на сливу. Ступњи за трансрегионални/сливни менаџмент. Методологије оцењивања водних ресурса у речном сливу. Законодавно и административно окружење. Комуникациони и информациони системи за менаџмент вода. Водни буџети, захтеви за водом и коришћење вода. Квалитете вода. Захтеви у погледу очувања животне средине, решавање конфликта и менаџмент. Хидродипломатија. После положеног испита, очекује се да студент: а) разуме шта је менаџмент водних ресурса у сливу; б) буде у стању да препозна ступњеве трансрегионалног менаџмента вода у сливу; в) разуме законске и административне околности међународне сарадње у менаџменту вода; г) уме да оцени буџетирање и релације захтеви/раположивост по времену и простору; д) разуме које методе и алате да употреби да оцени и реши конфликте у коришћењу вода. <i>Теоријска настава</i> Примене планирања и менаџмента водних ресурса у међународним речним басенима. Ограничења и параметри. Решавање конфликта и менаџмент. Хидродипломатија.			
<b>Садржај вежби:</b> Примери моделирања водопривредних проблема и система у међународним сливовима на различитим временским и просторним размерама.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> 4 домаћа задатка и 1 семинарски рад за презентацију на часу.			
<b>Испит:</b> Испит – 50% (1 час писмени испит). Рад у току семестра – 50% (4 домаћа задатка и 1 семинарски рад за презентацију на часу).			
<b>Литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gleick P. H. (1993). Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security. International Security 18(1):79-112.</li> <li>Rose L. (1993). Shared Water Resources and Sovereignty in Europe and the Mediterranean. IBRU Boundary and Security Bulletin, 1(3):62-67.</li> <li>Sands P. (ed.).(1994). Greening International Law. NY: The New Press.</li> <li>Vlachos E.C. (2000). Transnational Rivers and Hydrodiplomacy. In: Shared Water Systems and Transboundary Issues. E.C. Vlachos and F.N. Correia, Eds. Luso-American Foundation, Lisbon, Portugal.</li> </ol>			




## Изборни предмети за студијски програм

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture		Датум-Date: 28.03.2008.
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>		Економика водних ресурса - Water Resources Economics	
<b>МВУП-05</b>		Наставник: Светлана Поткоњак, Радмило Пешић, Зорица Васиљевић	
Укупан број часова у семестру			
Семестар IX или X	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Изборни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Увођење у проблематику економике водних ресурса. Примена савремених економетријских метода у планирању и коришћењу водних ресурса. После положеног испита, очекује се да је студент: а) савладао општу теорију инвестиција и финансирања; б) савладао методе за израчунавање цене воде и водопривредних услуга; ц) савладао методе планирања развоја; д) способан да исто примени на конкретним системима у пракси; и е) способан да исто користи у водопривредним и пољопривредним предузећима. <b>Теоријска настава</b> Увод у инжењерску економију (теорија трошкова, теорија инвестиција, финансијска анализа, оцена пројеката укључујући и ризик). Економски аспекти одрживог развоја водних ресурса (приступ и модели вредновања). Економски аспекти заштите од поплава (методологија за процену штета). Економика одводњавања (инвестиције, трошкови, оцена ефеката код појединих технологија). Економски аспекти снабдевања водом. Наводњавање (инвестиције, трошкови, ефикасност). Избор оптималне технологије и структуре производње у условима наводњавања. Економика рибарства (инвестиције, трошкови и оцена ефеката). Економика заштите вода и водотока (инвестиције и трошкови пречишћавања отпадних вода).			
<b>Садржај вежби:</b> Израда планова развоја за мање водопривредне пројекте. Израда студија оправданости на примерима: одбрамбених система, система за одводњавање и наводњавање и рибњака.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> Студенти ће радити специјализоване студије и презентираће их писмено и усмено.			
<b>Испит:</b> Студија представља 30% коначне оцене. Усмени испит представља 70% укупне оцене. Поновно полагање испита је само усмено.			
<b>Литература:</b> 1. Kristi A., and Farooqi R. (2003). Economic Instruments for Water Quality and Quantity Management, CABREE, University of Alberta, Edmonton. 2. Correia F.N. (1998). Selected Issues in Water Resources Management in Europe, AA: Balkema, Rotterdam. 3. Dinar A. (2000). The Political Economy of Water Pricing Reforms. Oxford University Press, United States. 4. Pešić R. (2002). Ekonomija prirodnih resursa i životne sredine, Poljoprivredni fakultet, Beograd. 5. Potkonjak S. (2001). Studija o finansiranju vodoprivrede, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. 6. Spulber N., and Sabbaghi A. (1998). Economics of Water Resources: From Regulation to Privatization, Kluwer Academic Publishers, Boston. 7. Tietenberg T. (2007). Environmental Economics & Policy, The Addison-Wesley series in Economics, Boston. 8. Grupa autora (2001). Economic Instruments and Water Policies in Central and Eastern Europe: Issues and Options, Conference Proceedings. Szentendre, Hungary.			

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture	Датум-Date: 28.03.2008.
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>	Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)		
<b>Предмет-Subject</b>	Процена утицаја мелиорација на животну средину – Environmental Impact Assesment	
<b>МВУП-06</b>	Наставник: Ружица Стричевић, Анђелка Белић, Сава Петковић	
Укупан број часова у семестру		
Семестар IX или X	Предавања 45	Вежбе 45
		Статус Изборни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Циљ предмета је да се студенти упознају са новим методама и процедурама за процену ризика који могу настати изградњом или реконструкцијом система за одводњавање и наводњавање. Студент треба да развије вештине да планира мере за отклањање или ублажавање негативних утицаја на животну средину и да истакне позитивне ефекте који ће се јавити. Студент треба да буде оспособљен да идентификује све утицаје на животну средину, да развије и примени процедуре процене ризика на животну средину, да истакне позитивне ефекте и да буде оспособљен да примени мере за ублажавање негативних утицаја на пројектној површини. Студент треба да буде обучен како да препозна и одреди величину радова које треба предузети. Очекује се да студент буде оспособљен за писање извештаја, што је од велике важности за овај предмет. <i>Теоријска настава</i> <b>Комплексност процене ризика на животну средину:</b> циљ; анализа животне средине; процедура процене ризика – ресурси, рекогносцирање терена, обим ЕА процене, предвиђање и мере ублажавања, управљање и мониторинг, аудитинг, учешће јавности, управљање неизвесностима, примењене технике. <b>Проблеми животне средине који се разматрају при одлучивању:</b> ICID контролна листа, главни утицаји система за наводњавање и одводњавање на животну средину - хидрологија, вода и квалитет ваздуха, особине земљишта и сигурност, ерозија и седиментација, биолошке и еколошке промене, социо-економски утицаји, еколошка неравнотежа, здравље људи. <b>Период пре, за време и после процене ризика на животну средину:</b> Одређивање обима истраживања, садржај радног задатка, практични примери.		
<b>Садржај вежби:</b> Вежбе прате предавања, преглед литературе, рад на терену, писање семинарског рада.		
<b>Предиспитне обавезе:</b> Студенти треба да напише семинарски рад на основу прегледа литературе, примене метода и резултата истраживања до којих је дошао.		
<b>Испит:</b> Студенти треба да напише семинарски рад на основу прегледа литературе, примене метода и резултата истраживања до којих је дошао. Семинарски рад се презентује и брани.		
<b>Литература:</b> 1. Dougherty T.C., and Hall A. W. (1995). Environmental Impact assessment of irrigation and drainage projects. FAO Irrigation and drainage paper. No.53. Rome 2. UNDP (1992). Handbook and Guidelines for Environmental Management and Sustainable Development. UNDP, New York. 3. Wathern P. (ed.). (1988). Environmental Impact Assessment: Theory and Practice. Routledge, London. 4. Mock J.F., and Bolton P. (1993). The ICID Environmental Checklist to Identify Environmental Effects of Irrigation, Drainage and Flood Control Projects. HR Wallingford, Wallingford, UK. 5. World Bank. (1991). Environmental assessment source book. Vol 1, Policies, procedures and cross-sectoral issues. Technical paper 139. World Bank, Washington D.C., USA. 6. World Bank. (1991). Environmental assessment source book. Vol II. Sectoral guidelines. Technical paper 140. World Bank, Washington D.C., USA. 7. Jones M. G. (1987). Environmental Impact Assessment, IHE, Delft. 8. Agricultural Effects on Ground and Surface Waters (2000). Proceedings of the International Conference, Alterra, Wageningen. 9. Веселиновић Д. и сарадници (1995). Стања и процеси у животној средини, Факултет за физичку хемију, Београд.		

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture	Датум-Date: 28.03.2008.	
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>	Доношење одлука у пољопривреди – Decision Making in Water Resources		
<b>МВУП-07</b>	Наставник: Бојан Срђевић, Кристос Каравитис, Зорица Срђевић		
Укупан број часова у семестру			
Семестар IX или X	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Изборни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Увођење студената у проблематику и примену теорије доношења одлука и одговарајућих алата у планирању и управљању водним ресурсима. После положеног испита, очекује се да је студент: а) добио потребно знање о системском приступу моделирању пољопривредних водних система; б) добио основно знање о бројним методима и алатима за доношење одлука; ц) способан да критички користи ове методе и алате; д) способан да идентификује одговарајући метод за одређени проблем; е) способан да анализира добијене резултате; ф) унапредио способност независног учења и презентовања стеченог знања; г) унапредио познавање рада на рачунару. <i>Теоријска настава</i> <b>Увод у теорију доношења одлука:</b> одлуке и њихове консеквенце; структурирање проблема одлучивања; елементи одлучивања-циљ, критеријуми, алтернативе; добро и лоше структурирани проблеми. <b>Мека оптимизација:</b> једнокритеријумски и вишекритеријумски приступ; вишекритеријумска анализа; процедуре и системи за подршку; технике и генератори; доношење одлука у условима неодређености. <b>Методи доминације:</b> Аналитички хијерархијски процес (АХП); Методи идеалне тачке. <b>Инструменти, механизми и методологије интелигентног доношења одлука:</b> преглед, предности и недостаци хеуристичких и мета-хеуристичких техника. <b>Методи друштвене теорије одлучивања (елективни методи):</b> борда метод, харе систем, одобрено гласање; повезивање са стандардним методима вишекритеријумског одлучивања; примене. <b>Индивидуално и групно одлучивање:</b> са потпуном и непотпуном информацијом, технике агрегације.			
<b>Садржај вежби:</b> Примери примене вишекритеријумске анализе и оптимизације у области пољопривреде и вода. Примери индивидуалног и групног одлучивања. Синтезе индивидуалних одлука по различитим моделима. Повезивање елективних са вишекритеријумским методама.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> Студенти ће имати мање специјализоване пројекте.			
<b>Испит:</b> Студенти ће имати мање специјализоване пројекте и изложиће резултате писмено и усмено. Рад представља 25% коначне оцене. Поновно полагање само усмено.			
<b>Литература:</b> 1. Brans J.P. and Mareschal B. (1994). PROMCALC & GAIA: A New Decision Support System for Multicriteria Decision Aid, Decision Support Systems, 12, 297-310. 2. Saaty T. (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGraw Hill. 3. Shapira Z. (1996). Organizational Decision Making Edit. Zur Shapira, Cambridge Series on Judgment and Decision Making, Cambridge University Press. 4. Srdjevic B. (2003). Systems Analysis Methods in Engineering With Extensions in Environmental Engineering, Federal University of Bahia, Salvador, Brazil. Lecturing Notes 5. Srdjevic B., Medeiros Y.D.P., and Faria A.S. (2004). An Objective Multi-criteria Evaluation of Water Management Scenarios, International Journal of Water Resources Management, 18 (1), 65-84, Kluwer. 6. Интернет извори (радови, публикације, презентације)			

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture		Датум-Date: 28.03.2008.
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>		Планирање у условима неизвесности - Contingency Planing	
<b>МВУП-08</b>		Наставник: Кростос Каравитис, Бојан Срђевић	
Укупан број часова у семестру			
Семестар IX или X	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Изборни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Технологија и друштво. Предвиђање и оцена утицаја. Оцена технологије. Методологија планирања. Оцена развојних стратегија. Процеси предвиђања. Методологије постизања консензуса. Праћење трендова. Оцена ризика. Доношење одлука и њихова имплементација. Технологија и будућност. Оспособљеност студената да користе савремене методологије планирања водних ресурса у условима неизвесности и ризика, као и да стекну знање како доносити и применити одлуке при неодређености података, трендова и др. <i>Теоријска настава</i> Методологија планирања. Релације између технологије и друштва са нагласком на процедуре за анализу и оцену утицаја. Предвиђање развоја технологија и примене у водопривредној и пољопривредној пракси.			
<b>Садржај вежби:</b> Вежбања прате предавања. Преглед литературе. Израда семинарског рада.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> У току наставе студент ради 2 домаћа задатка која се оцењују и носе 50% укупне оцене.			
<b>Испит:</b> У току наставе студент ради 2 домаћа задатка која се оцењују и носе 50% укупне оцене; студент током семестра добија посебну тему семинарског рада, а урађени семинарски рад се предаје на оцењивање, презентује и брани (носи такође 50% укупне оцене).			
<b>Литература:</b> 1. Lippincott K., Eco U. and Gombrich E.H. (2000). The Story of Time. Merrel Holberton Publishers, London, U.K. 2. Scaer R., Claeys G. and Tower Sargent L. (2000). Utopia. New York Public Library and Oxford University Press, N.Y., N.Y. 3. Flyvbjerg B., Bruzelius N. and Rothengatter W. (2003). Megaprojects and Risk, Cambridge University Press, Cambridge, UK. 4. Therivel R. (2004). Strategic Environmental Assessment in Action. Cromwell Press Ltd. Gateshead, UK.			

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture	Датум-Date: 28.03.2008.	
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>	Примењена хидраулика и хидрологија – Applied Hydraulics and Hydrology		
<b>МВУП-09</b>	Наставник: Сава Петковић, Атила Салваи, Милица Рајић		
Укупан број часова у семестру			
Семестар IX или X	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Изборни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Разумевање основних хидрауличких принципа течења у отвореним каналима. Овај предмет пружа концептуално и квантитативно разумевање хидрологије и основних принципа хидраулике као основе за друге предмете који третирају проблем квалитета вода, управљање водама и водни инжењеринг. Стицање вештина за квантификовање површинских и подземних хидрауличких и хидролошких процеса. Разумевање појава падавина, евапотранспирације, отицања, подземног дотицаја, акумулисања и кретања подземних вода је од огромног значаја за све студенте који су заинтересовани за проучавање вода, управљање водама и водни инжењеринг. <i>Теоријска настава</i> Анализа течења у отвореним каналима, дефиниције. Отпор течења у отвореним каналима: коефицијент рапавости, једначина протикаја. Нагла промена режима течења: контролни пресеци, контролни објекти (преливи, уставе), дисипација енергије (хидраулички скок, таложница). Постепено променљиво течење: енергетска једначина, квалитативна анализа лимине нивоа, диференцијална једначина, метод интеграције и нумерички модели. Нестационарно течење у отвореним каналима: St. Venant-ове једначине, поплавни таласи. Објекти на отвореним каналима и мерење протикаја. Мерење протикаја у рекама и каналима. Транспорт наноса: почетак кретања наноса, транспорт суспендованог наноса, транспорт вученог наноса, транспорт наноса у каналима за одводњавање и наводњавање, таложнице. Падавине и мерење падавина, количине и интензитет, просторна анализа. Евапотранспирација, Penman-Monteith приступ, стварна евапотранспирација. Процес отицања. Подземне воде: порозност, пропустљивост, коефицијент акумулисања воде, аквифер. Особине аквифера: трансмисивност, значај и типична величина ових својстава. Кретање подземне воде: струјне и еквипотенцијалне линије, природно течење, обнављање подземног аквифера, течење ка бунарима, опадање воде црпењем, радијус дејства бунара, међусобни утицаји већег броја бунара.			
<b>Садржај вежби:</b> Вежбе се раде током семестра и имају тест који се полаже на крају семестра.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> Студент припрема семинарски рад са конкретним задатком.			
<b>Испит:</b> Пројекат треба написати и усмено га представити.			
<b>Литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Henderson F. M. (1966). Open Channel Flow, Macmillan, New York.</li> <li>Chow V.T. (1959). Open Channel Hydraulics, McGraw-Hill, USA.</li> <li>Chow V. T., Maidment D. R., Mays L. W. (1988). Applied Hydrology, McGraw-Hill.</li> <li>Одређени број научних, стручних радова и извештаја ће бити коришћен за илустрацију карактеристичних примера из праксе.</li> </ol>			

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture	Датум-Date: 28.03.2008.	
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>	ГИС и хидроинформатика - GIS and Hydroinformatics Tools		
<b>МВУП-10</b>	Наставник: Драган Савић, Атила Салваи, Кристос Макропулос, Душан Продановић, Ненад Грујовић		
Укупан број часова у семестру			
Семестар IX или X	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Изборни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Сврха овог предмета да пружи увод у ГИС технологије и основе разумевања хидроинформатике за инжењере практичаре. Осим тога, пружа практична корисна знања за менаџмент вода у пољопривреди. После положеног испита, очекује се да студент: а) разуме како географски информациони системи функционишу; б) разликује растерски и векторски формат; с) описује основе рада са географским базама података; д) процењује квалитет и употребљивост различитих података за различите ГИС апликације и анализе; е) постигне разумевање системске анализе при моделирању пољопривредних водних система; ф) достигне основни ниво знања већег броја метода и алата за доношење одлука; г) доноси одговарајуће и критичке изборе метода и алата за различите водопривредне проблеме; х) идентификује одговарајуће методе и алате за решавање проблема алокације; и) критички процењује истраживачке резултате; ј) унапређује знања за самостално учење, извештавање и презентовање; унапређује ИТ знања. <i>Теоријска настава</i> Географско информациони системи и технике визуелизације, географски подаци и базе података, анализе у растерском и векторском окружењу у ГИС-у, референтни системи и пројекције карата, креирање карата спремних за штампу и дигитално публикавање. Стратегије интелигентне оптимизације - савремене хеуристичке методе (тј. еволутивни прорачуни, симулирано отопљавање, комплексни алгоритми итд.); Дубинска анализа (претраживање) података (нпр., предвидиво претраживање података, откривање знања, неуралне мреже, генетички алгоритми и програмирање, фази теорија); Системи за подршку одлучивању (историја, принципи, окружење, системи за подршку одлучивању у водопривреди); Комплексни системи (целуларни аутомати и методи засновани на мрежи); Моделирање и модели (топологија, скале, моделирање унапред и уназад, калибрација, валидација и верификација); Примери из управљања водама у пољопривреди.			
<b>Садржај вежби:</b> Проблемски задаци, вежбе.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> У току извођења наставе и вежби тестира се знања студената и оцењује мотивисаност и квалитет рада наставника по методологији услагашеној на нивоу Факултета.			
<b>Испит:</b> Активност у току предавања и вежби носи 25 поена, а писмени испит 75.			
<b>Литература:</b> 1. Getting to Know ArcGIS desktop. (2004). 2nd Ed. Updated for ArcGIS 9. Tim Ormsby, Eileen Napoleon, Robert Burke, Carolyn Groessl, & Laura Feaster. Redlands, CA: ESRI Press. 2. Bolstad P. (2005). GIS Fundamentals, volume 2. Atlas Books, Inc. 3. Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D. (2002). Geographic Information Systems and Science, John Wiley and Sons, LTD. 4. Haykin S. (1999). Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Pearson. 5. Michalewicz Z. (1996). Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programmes, Springer-Verlag. 6. Pyle D. (1999). Data Preparation for Data Mining, Morgan Kaufmann. 7. Ross T. J. (2004). Fuzzy Logic with Engineering Applications, John Wiley.			

	Универзитет у Новом Саду - University of Novi Sad Пољопривредни факултет - Faculty of Agriculture		Датум-Date: 28.03.2008.
	<b>НАСТАВНИ ПРОГРАМ - PROGRAM OF SUBJECT</b>		Страница-Page:
<b>Смер-Course:</b> Менаџмент вода у пољопривреди (LOLAqua) – LOWLAND AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT (LOLAqua)			
<b>Предмет-Subject</b>	Управљање наносом - Sediment Management		
<b>МВУП-11</b>	Наставник: Радован Савић, Сања Пантелић-Миралем		
Укупан број часова у семестру			
Семестар IX или X	Предавања 45	Вежбе 45	Статус Изборни
<b>Садржај предмета:</b> Дефиниција, циљ и задатак предмета. Упознавање студената са најзначајнијим проблемима везаним за настанак, транспорт и таложење наноса и могућим неповољним последицама по хидротехничке системе и животну средину. Оспособљеност студената да уче, сагледају и решавају проблеме везане за настанак, транспорт и таложење наноса. <i>Теоријска настава</i> Порекло и својства наноса у водотоцима; Механички састав, основна хемијска својства, опасне и штетне материје у наносу; Проблеми и процена квалитета наноса; Критеријуми за класификацију наноса; Процеси транспорта и таложења наноса; Хидротехнички и еколошки утицаји наноса; Принципи конзервације земљишта и контроле водне и еолске ерозије; Расуто загађење, утицај ерозије и наноса на ширење загађења; Количине и квалитет наноса у мелиорационим каналима; Багеровање, депоновање и разастирање каналског наноса; Третман и одлагање загађеног наноса; Употреба наноса за поправку земљишта; Принципи управљања наносом; Метод најбоље праксе; Принципи одрживог развоја; Мониторинг наноса; Законска и регулативна акта, директиве, препоруке.			
<b>Садржај вежби:</b> Израда семинарског рада који обухвата практичну примену стечених теоријских знања.			
<b>Предиспитне обавезе:</b> Предавања, вежбе, консултације, израда и одбрана семинарског рада.			
<b>Испит:</b> Одбрана семинарског рада носи 50 поена. Испит се полаже усмено и носи такође 50 поена.			
<b>Литература:</b> 1. Ђоровић М. (2005). Водна и еолска ерозија земљишта, ЈДПЗ, Београд. 2. Кадовић Р. (1999). Противерозииони агроекосистеми, Конзервација земљишта, Шумарски факултет, Београд. 3. Salomons W., and Brils J. (2004). Contaminated Sediments in European River Basins, European Sediment Research Network. 4. Owens P. (2005). Sediment management at the river-basin scale, National Soil Resources Institute, Cranfield University, UK. 5. Barcelo D. (2005). Sediment quality and impact assessment, IIQAB-CSIC, Dept. of Environmental Chemistry, Barcelona, Spain.			