

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

Judul Mata Kuliah : MANAJEMEN KUALITAS AIR (MKA)
Nomor Kode / SKS : / 3
Status : W
Dosen Pengasuh : Koordinator : Prof DR Ir Soemarno MS
Anggota :

Tujuan Instruksional Umum : Setelah selesai mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) diharapkan mahasiswa mampu untuk:

- (1). Memahami konsep-konsep dan pendekatan ekologi-ekonomi dalam pengelolaan kualitas air untuk penggunaan pertanian
- (2). Menjelaskan kembali beberapa kaidah dan prinsip dalam pengelolaan kualitas air untuk pertanian
- (3). Melakukan simulasi ekonomi-ekologi dalam optimasi kualitas air untuk pertanian.

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Kegiatan	Waktu (mnt)	Ref
1.	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip tentang air sebagai sumberdaya ekonomi dalam sistem produksi pertanian	PENDA-HULUAN	1. Water Resource Management in agriculture 2. Irrigated Vs Rainfed Agriculture 3. Water: Resource Eco-nomic Vs Economic Resource 4. Kelangkaan sumberdaya air: Kualitas dan Kuantitas	TM + TSM	3 x 50	41; 18; 25; 1
2	sda	Sda	1. Water: Public vs Private goods 2. Water: Property right vs Market mechanism 3. Water quality: Ecosystem approach	TM + TSM	3 x 50	27; 30; 31

3.	Setelah mengikuti	Air : Sumber	1. Air dalam Sistem	TM	3 x	31;
----	-------------------	--------------	---------------------	----	-----	-----

	kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali makna air sebagai sumberdaya ekonomi dalam sistem produksi pertanian	daya ekonomi	Produksi Pertanian: a. Alokasi sumberdaya air b. Konsep kelangkaan : - Makna kuantitas - Makna kualitas - Makna temporer - Makna spasial c. Konsep mengatasi kelangkaan	+ TSK	50	33; 42; 36; 26
--	---	--------------	--	-------	----	-------------------------

4.	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali makna kualitas air sebagai sumberdaya ekonomi pertanian	Kualitas Sumber daya air	2. Utilitas dan Nilai Sumberdaya Air 3. Kelangkaan Kualitas dan harga sumberdaya air 4. Mekanisme pasar pengendalian kualitas sumberdaya air 5. Variabel valuasi kualitas air (Baku Mutu Air)	TM + TSM	3 x 50	30; 1; 6; 7
5.	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali penggunaan indikator, peubah dan indeks kualitas air	Parameter dan indeks kualitas	1. Bakumutu air untuk pertanian 2. dimensi kualitas air: a. Dimensi fisika b. Dimensi Kimia c. Dimensi biologi 3. Parameter Karakteristik : a. PH-Eh b. Turbiditas c. Suspended solid d. Temperature e. Dissolved solids	TM + TSM	3 x 50	7 8 19 46
6.	Sda	sda	a. DO, BOD, COD b. Inorganic nitrogen c. Inorganic phosphate d. Salinity e. Fe and Mn	TM + TSM	3 x 50	7 8 19

7	Setelah mengikuti	Water	1. The Role &	TM	3 x	
---	-------------------	-------	---------------	----	-----	--

	kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali prinsip "Water analysis"	Analysis (WA)	importance of WA 2. Sampling 3. Sample preservation 4. Laboratory methods: Titrimetric, colorimetric, Atomic absorption, Atomic emission, Neutron activation, Electrochemical, Gas Chromatography, High speed Liquid chromatography, Water test kits.	+ TSM	50	
8.	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali penggunaan prinsip "Water treatment"	Water treatment	1. Water treatment plant 2. Removal of solids 3. Removal of water hardness 4. Removal Fe, Mn	TM + TSM	3 x 50	

9.	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali penggunaan prinsip "Water treatment"	Water treatment	1. Waste water treatment 2. Removal Heavy metals 3. Total waste Treatment system	TM + TSM	3 x 50	
10	UTS	UTS				
11	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali dinamika bahan organik dalam air	Organic substances	1. Jenis-jenis bahan organik dalam air 2. Dinamika senyawa organik dalam air 3. Efek fisiologis 4. Teknik pengolahan.	TM + TSM	3 x 50	
12	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali dinamika nitrogen an organik dalam air	Inorganic nitrogen	1. Jenis-jenis bahan organik dalam air 2. Dinamika senyawa organik dalam air 3. Efek fisiologis 4. Teknik pengolahan	TM + TSM	3 x 50	

13	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali dinamika fosfat an organik dalam air	Inorganic phosphate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis bahan organik dalam air 2. Dinamika senyawa organik dalam air 3. Efek fisiologis 4. Teknik pengolahan 	TM + TSM	3 x 50	
14	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kembali model-model ekosistem dalam manajemen kualitas air	Model Ekosistem dalam Pengelolaan Sumberdaya Air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan sistem & problem solving 2. Goals of WQM: <ul style="list-style-type: none"> - Economic goals - Ecological goals 3. Models for design 4. Cost-Benefit & Optimization 	TM + TSM	3 x 50	30; 31; 1; 5 9

15	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami, menjelaskan kembali dan menggunakan instrumen simulasi	Simulation instrument in WQM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan sistem dalam WQM: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Multi-objective problems 1.2. Objective function 1.3. Constraint equation 1.4. Mathematical modelling 	TM + TSK	3 x 50	32 5 15 33
16	sda	sda	<ol style="list-style-type: none"> 2. Economic resource allocation: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Cost of production 2.2. Pricing strategies 2.3. Allocation principles 2.4. Programming 3. Decision analysis: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Analysis of public project 3.2. Uncertainty 3.3. Consideration in project planning 3.4. Experimentation 	TM + TSM	3 x 50	1; 30; 24; 44 41

17	Setelah mengikuti kuliah bagian ini mahasiswa mampu memahami,	Water use efficiency dalam sistem produksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip-prinsip WUE 2. Landasan ekofisiologis 3. Landasan bio- 	TM + TSM	3 x 50	5, 11, 12, 22
----	---	--	---	----------	--------	---------------

	menjelaskan kembali dan menggunakan instrumen simulasi analitik dalam efisiensi penggunaan air untuk pertanian	pertanian	ekonomis 4. Landasan agro-hidrologis 5. Model-model simulasi WUE			
18	UAS	UAS				

KETERANGAN: TM = kegiatan tatap muka (presentasi; ceramah, diskusi, tanya-jawab; penjelasan/pembahasan); TSM = tugas terstruktur mandiri/individual; TSK= tugas terstruktur kelompok (3-4 orang); UTS= ujian tengah semester; UAS= ujian akhir semester.

Referensi:

1. Ecological Economics. The Sciences and Management of Sustainability. Robert Costanza, 1991.
2. Pedoman Umum dan Petunjuk Pelaksanaan Penyusunan Neraca Sumberdaya Alam. BAKOSURTANAL-DRN Dok. 24/1991.
3. Resources: Environmental and Policy. John Fernie and Alan S. Pitkethly. 1985
4. Systems Analysis for Civil Engineers. Paul J. Ossenbruggen, 1984.
5. Limitation to Efficient Water Use in Crop Production. H.M. Taylor, W.R. Jordan, and T.R. Sinclair. 1983.
6. Handbook of Variables for Environmental Impact Assessment. L.W.Canter & L.G.Hill. 1979.
7. Environmental Indices. H. Inhaber. 1976.
8. Economic Analysis of the Environmental Impacts of Development Projects. J.A. Dixon, R.A. Carpenter, L.A. Fallon, P.B. Sherman & S. Manopimoke. 1988.
11. Yield Response to Water. FAO Paper No.33. 1986.
12. Crop Water Requirement. FAO Paper No. 34. 1984.
13. Water Quality in Catchment Ecosystem. A.M. Gower. 1991.
14. Economics of Watershed Planning: Relationship Between Water and other Property Rights, and Small Watershed Development in the Eastern State. H.H.Ellis, 1987.
15. Hydrologic Modelling of Small Watersheds. C.T. Haan, M.R.Johnson, D.L. Brahmensiek. 1982.
18. Sustainable Agricultural Systems. C.A. Edwards, Rattan Lal, P. Madden, R.H. Miller, G.House. 1990.
20. Cropping System Research. H.G. Zandstra. 1981.
21. Externalities: Theoretical Dimensions of Political Economy. R.J. Staaf & F.X. Tannian. 1986.
22. Cropping Strategy for Efficient Use of Water and Nitrogen. W.L. Hargrove. 1988.
25. An Introduction to Agricultural Systems. C.R.W. Spedding. 1988.
26. Agricultural Water Management. Elsevier Sci. Publ. Amsterdam. 1986.
28. Land-use Systems Analysis. P.M.Driessen & N.T.Konijn. 1992.
29. Conservation Farming on Steep Lands. W.C. Moldenhauer & N.W.Hudsons. 1988
30. Resource Economics. G.A. Norton. 1984.
31. Environmental Economics. B.C. Field. 1994.
32. Cropping Systems Research and Development for the Asian Rice Farmer. IRRI, 1977
33. Multiple Criteria Analysis for Agricultural Decisions. C.Romero & T.Rehman. 1989.
34. Simulation and Systems Analysis for Rice Production (SARP). FWT Penning de Vries, H.H. van Laar , M.J.Kropff. 1991.
35. Multiple Cropping for Efficient Use of Water and Nitrogen. J.E. Hook & G.J. Gascho. 1988
36. Crop Rotation and Its Impact on Efficiency of Water and Nitrogen Use. F.J. Pierce & C.W. Rice. 1988.
37. Efficient Water Use in Crop Production: Research. C.B. Tanner and T.R.Sinclair. 1983
39. Crop Manipulation for Efficient Use of Water. R.S.Loomis. 1983.
43. Irrigation Options to Avoid Critical Stress: Optimization of On-Farm Water Allocation to Crops. J.W.Jones. 1983.
44. Optimization Methods for Resource Allocation. R.Cottle and J.Krarub. 1974.

