

Struktur Kurikulum 2016 Program S1 Teknik SIPIL

Code	Mata Ajaran	Subject	SKS
Semester 1		1st Semester	
UIGE600002	MPKT B	Integrated Character Building Course B	6
UIGE600003	Bahasa Inggris	English	3
ENGE 6 0 0001	Kalkulus 1	Calculus 1	3
ENGE 6 0 0005	Fisika Mekanika dan Panas	Physics (Mechanics and Thermal)	3
ENGE 6 0 0006	Praktikum Fisika Mekanika dan Panas	Physics(Mechanics and Thermal) Laboratory	1
ENCV 601 001	Pengantar Sistem Rekayasa Sipil	Introduction to Civil Engineering System	3
		Sub Total	19
Semester 2		2nd Semester	
UIGE600001	MPKT A	Integrated Character Building Course A	6
UIGE600020 - 48	Olah raga / Seni	Sport/Art	1
UIGE600010-15	Agama	Religion	2
ENGE 6 0 0002	Kalkulus 2	Calculus 2	3
ENGE 6 0 0004	Aljabar Linier	Linear Algebra	4
ENGE 6 0 0007	Fisika Listrik, MGO	Physics (Electricity, MWO)	3
ENGE 6 0 0008	Praktikum Fisika Listrik, MGO	Physics (Electricity, MWO)Laboratory	1
		Sub Total	20
Semester 3		3rd Semester	
ENGE 6 0 0009	Kimia Dasar	Basic Chemistry	2
ENCV 603 001	Kalkulus lanjut	Advanced Calculus	3
ENCV 603 002	Properti Material	Material Properties	3
ENCV 603 003	Gambar Konstruksi	Construction Drawing	2
ENCV 603 004	Ilmu Ukur Tanah	Surveying	3
ENCV 603 005	Statika	Statics	4
ENCV 603 006	Mekanika Fluida	Fluid Mechanics	3
		Sub Total	20
Semester 4		4th Semester	
ENGE 6 0 0010	Statistik dan Probabilistik	Statistic and Probability	2
ENCV 604 001	Kimia Lanjut	Advanced Chemistry	2
ENCV 604 002	Metode Numerik	Numerical Computing	2
ENCV 604 003	Konstruksi Bangunan	Building Construction	3
ENCV 604 004	Mekanika Solid	Solid Mechanics	4
ENCV 604 005	Mekanika Tanah Dasar	Basic Soil Mechanics	3
ENCV 604 006	Hidrolika	Hydraulics	3
		Sub Total	19
Semester 5		5th Semester	
ENGE 6 0 0012	K3LL	Health, Safety and Environmental Protection	2
ENCV 605 011	Analisa Struktur	Structural Analyses	3
ENCV 605 012	Struktur Beton 1	Concrete Structure 1	3
ENCV 605 013	Mekanika Tanah	Soil Mechanics	3
ENCV 605 014	Perancangan Geometrik Jalan	Road Geometric Design	3

S1 TEKNIK SIPIL

ENCV 605 015	Teknik Transportasi	Transportation Engineering	3
ENCV 605 016	Perancangan Infrastruktur Keairan 1	Water Engineering 1	3
		Sub Total	20
Semester 6		6th Semester	
ENGE 6 0 0011	Ekonomi Teknik	Engineering Economics	3
ENCV 606 001	Struktur Baja 1	Steel Structure 1	3
ENCV 606 002	Rekayasa Pondasi	Foundation Engineering	3
ENCV 606 003	Perancangan Struktur Perkerasan	Pavement Design	3
ENCV 606 004	Perancangan Infrastruktur Keairan 2	Water Engineering 2	3
ENCV 606 005	Manajemen Konstruksi	Construction Management	2
ENCV 606 006	Metode dan Peralatan Konstruksi	Construction Method & Equipments	2
		Sub Total	19
Semester 7		7th Semester	
ENCV 607 001	Proyek	Capstone Project	3
ENCV 600 001	Kerja Praktek	Internship	3
ENCV 600 002	Seminar	Seminar	1
	Mata Kuliah Pilihan Bebas	Elective Course	6
	Mahasiswa memilih 12 sks mata kuliah pilihan (1) pada program S1/S2 Teknik Sipil atau (2) dari program studi lain di lingkungan Universitas Indonesia	Students choose 12 credits of elective courses offered by : (1) undergraduate/ postgraduate program of Civil Engineering or (2) other study program in Universitas Indonesia	
		Sub Total	10
Semester 8		8th Semester	
ENCV 608 001	Etika dan Aspek Hukum Kontrak Konstruksi	Etics & Legal Aspect of Construction Law	2
ENCV 608 002	Kewirausahaan	Entrepreneurship	2
ENCV 600 003	Skripsi	Final Project	4
	Mata Kuliah Pilihan Bebas	Elective Course	6
	Mahasiswa memilih 12 sks mata kuliah pilihan (1) pada program S1/S2 Teknik Sipil atau (2) dari program studi lain di lingkungan Universitas Indonesia	Students choose 12 credits of elective courses offered by : (1) undergraduate/ postgraduate program of Civil Engineering or (2) other study program in Universitas Indonesia	
		Sub Total	14
		TOTAL	144

Mk Pilihan Jenjang S1 Teknik Sipil

Semester 7		7th Semester	
ENCV 607 002	Sistem Rekayasa Sipil	Civil Engineering System	3
ENCV 607 003	Lingkungan Berkelanjutan	Sustainable Built Environemnt	3
ENCV 607 004	Struktur Baja 2	Steel Structure 2	3
ENCV 607 005	Teknik Sungai	River Engineering	3
ENEV605001	Tata Kota dan Sanitasi	Urban Planning and Sanitation	3
Semester 8		8th Semester	
ENCV608003	Struktur Beton 2	Concrete Structure 2	3
ENCV608004	Metode Konstruksi Geoteknik	Construction Methods in Geotechnic	3
ENCV608005	Pengelolaan Limpasan Hujan	Stormwater Management	3

ENEV606004	Amdal dan ISO	Environmental Impact Analyses and ISO	3
------------	---------------	---------------------------------------	---

Mk Pilihan Jenjang S2

	Semester 7	7th Semester	
Kekhususan Struktur		Structure	
ENCV801101	Struktur Beton Pratekan	Prestressed Concrete Structure	3
ENCV801102	Dinamika Struktur	Structural Dynamics	3
ENCV803101	Bangunan Lepas Pantai	Offshore Structure	3
ENCV803102	Struktur Jembatan	Bridge Structure	3
ENCV803103	Struktur Bangunan Tinggi	Highrise Structural Building	3
Kekhususan Geoteknik		Geotechnics	
ENCV 801 201	Mekanika Tanah Lanjut	Advanced Soil Mechanics	3
ENCV 801 202	Investigasi Geoteknik Lanjut	Geotechnic Investigation	3
ENCV 803 201	Teknik Pondasi Lanjut dan Galian Dalam	Adv. Foundation Engineering & Deep Excavation	3
ENCV 803 202	Dinamik dan Kegempaan Geoteknik	Dynamics & Earthquake in Geotechnic	3
ENCV 803 203	Topik Khusus Geoteknik	Special Topics in Geotechnics	3
Kekhususan MSDA		Water Resources Management	
ENCV 801 401	Hidrologi Teknik	Engineering Hydrology	3
ENCV 801 402	Hidrolika Air Tanah	Ground Water Hydraulics	3
Kekhususan Transportasi		Transportation	
ENCV 801 301	Rekayasa dan Kendali Lalu Lintas	Traffic Control Engineering	3
ENCV 801 302	Sistem Transportasi	Transportation System	3
ENCV 803 302	Perencanaan dan Pengoperasian Angk Umum	Public Transport Management and Planning	3
ENCV 803 303	Perencanaan dan Pengelolaan Pelabuhan	Harbor Transportation Management and Planning	3
ENCV 803 304	Perencanaan dan Pengelolaan Lapangan Terbang	Airport Planning and Management	3
ENCV 803 305	Peranc Geometrik Jalan Lanjut	Advanced Road Geometric Design	3
Kekhususan Manajemen Konstruksi		Construction Management	
ENCV 801 601	Investasi Proyek dan Keuangan	Project Investment and Finance	3
ENCV 803 601	Manajemen SDM dan Komunikasi Proyek	Human Resource and Project Communication Management	3
ENCV 803 605	Sistem Manajemen Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan	Management System of Health, Safety and Environment	3

	Semester 8	8th Semester	
Kekhususan Struktur		Structure	
ENCV802101	Struktur Bang. Tahan Gempa	Earthquake Resistance Building	3
ENCV802102	Metode Elemen Hingga	Finite Element Method	3
ENCV802103	Mekanika Material Lanjut	Advanced Mechanics of Material	3
ENCV802104	Struktur Baja Lanjut	Advanced Steel Structure	3
ENCV802105	Teknologi Beton & Beton Bertulang Lanjut	Concrete Technology & Adv. Reinforced Concrete	3
Kekhususan Geoteknik		Geotechnics	

ENCV802201	Stabilitas Lereng dan Perbaikan Tanah	Slope Stabilization and Soil Improvement	3
ENCV802202	Geoteknik Lingkungan	Environmental Geotechnics	3
ENCV802203	Metode Numerik Dalam Geoteknik	Numerical Methods in Geotechnical Engineering	3
Kekhususan MSDA		Water Resources Management	
ENCV802401	Mekanika Fluida Lingkungan	Environmental Fluid Mechanics	3
ENCV802402	Manajemen Sumber Daya Air	Water Resources Management	3
ENCV802403	Bangunan Air	Hydraulics Structures	3
Kekhususan Transportasi		Transportation	
ENCV 802 301	Ekonomi Transportasi	Transportation Economics	3
ENCV 802 302	Kebijakan Transportasi	Transportation Policy	3
ENCV 802 303	Keselamatan Transportasi	Transportation Safety	3
Kekhususan Manajemen Konstruksi		Construction Management	
ENCV802601	Manajemen Waktu dan Biaya Proyek	Time & Cost Management	3
ENCV802602	Manajemen Kualitas dan Risiko Proyek	Quality & Risk Management	3
ENCV802603	Manajemen Pengadaan, Administrasi Kontrak dan Klaim	Procurement Management, Contract & Claim Administration	3
ENCV802604	Metode dan Peralatan Konstruksi Lanjut	Advanced Construction Methods & Equipments	3

Silabus Mata Kuliah Wajib

ENCV 601 001

Pengantar Sistem Rekayasa Sipil

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mahasiswa mampu menguraikan lingkup kerja Teknik Sipil dengan berbagai sub keahliannya pada suatu sistem yang terkait dengan pekerjaan Teknik Sipil
2. Mampu bekerjasama dalam tim
3. Mampu menyampaikan gagasan dalam bahasa lisan dan tulisan

Kompetensi pada Kurikulum: WA 6 (peran engineer di society), WA7 (environment and sustainability), WA 9 (Team work), WA 10 (communication skill)

Silabus : Pengenalan sistem dan lingkup kerja Rekayasa Sipil: Gambaran umum tentang lingkup sistem dan kerja Rekayasa Sipil, Gambaran umum tentang sub keahlian Rekayasa Transportasi, Rekayasa Geoteknik, Manajemen Sumber Daya Air, Rekayasa Lingkungan, Rekayasa Struktur dan Manajemen Konstruksi; Komponen dan fungsi bangunan/ infrastruktur Teknik Sipil : Komponen fisik dan non fisik bangunan/ infrastruktur Teknik Sipil, Fungsi komponen fisik dan non fisik bangunan/ infrastruktur Teknik Sipil ; Peran sarjana Teknik Sipil : Peran sarjana Teknik Sipil bidang keahlian Rekayasa Transportasi, Rekayasa Geoteknik, Manajemen Sumber Daya Air, Rekayasa Lingkungan, Rakayasa Struktur dan Manajemen Konstruksi, Keterkaitan lingkup kerja antar bidang keahlian.

Prasyarat : -

Referensi : -

ENCV 603 001

Kalkulus Lanjut

3 SKS

Capaian Pembelajaran : Mampu menurunkan dan menggunakan konsep dari: ordinary differential equation dan vector kalkulus dalam memecahkan masalah terapannya. (C2)

Kompetensi pada Kurikulum: *Prior knowledge* untuk WA1 (basic math)

Silabus : Introduction to Differential Equations, Definitions and Terminology, Initial-Value Problems, Differential Equations as Mathematical Models, First-Order Differential Equations, Solution Curves without a Solution, Direction Fields, Autonomous First-Order Differential Equations, Separable Equations, Linear Equations, Exact Equations, Solution by Substitutions, A Numerical Method, Linear Models, Nonlinear Models, Modeling with Systems of First-Order Differential Equations.

Higher-Order Differential Equations, Theory of Linear Equations, Initial-Value and Boundary-Value Problems, Homogeneous Equations, Nonhomogeneous Equations, Reduction of Order, Homogeneous Linear Equations with Constant Coefficients, Undetermined Coefficients, Variation of Parameters, Cauchy-Euler Equations, Nonlinear Equations, Linear Models; Initial-Value Problems, Spring/Mass Systems: Free Undamped Motion, Spring/Mass Systems: Free Damped Motion, Spring/Mass Systems: Driven Motion, Series Circuit Analogue, Linear Models : Boundary-Value Problems, Green's Function (Initial-Value and Boundary-Value Problems), Nonlinear Models, Solving Systems of Linear Equations. Vector Functions, Motion on a Curve, Curvature and Components of Acceleration, Partial Derivatives, Directional Derivative, Tangent Planes and Normal Lines, Curl and Divergence, Line Integrals, Independence of the Path, Double Integrals, Double Integrals in Polar Coordinates, Green's Theorem, Surface Integrals, Stokes' Theorem, Triple Integrals, Divergence Theorem, Change of Variables in Multiple Integrals.

Prasyarat : Kalkulus 1 dan Kalkulus 2

Buku referensi :

1. D.G Zill and W.S Wright, *Advanced Engineering Mathematics*, 5th ed., Jones & Barlett Learning, 2014
2. E. Kreyzig, *Advanced Mathematical Engineering*, John Wiley & Son, 5th ed., 2011

ENCV 603 002

Properti Material (2+1)

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menjelaskan secara komprehensif pengertian tentang aspek-aspek praktis dan mendasar dari bahan-bahan yang digunakan pada bidang Teknik Sipil terkait dengan hubungan tegangan regangan, elastisitas, tingkah laku yang tergantung waktu, property damping, struktur atom, plastisitas, criteria leleh, fatigue, daktilitas, dan proses korosi
2. Mampu merancang campuran material pembentuk beton sesuai target kekuatan beton yang diinginkan; mampu menjelaskan proses uji tekan silinder beton dan uji Tarik tulangan baja di laboratorium dan mampu menjelaskan makna dari hasil pengujian
3. Mampu bekerjasama dalam tim

Kompetensi pada Kurikulum : *prior knowledge* untuk WA 1 (Engineering knowledge), WA 4 (experiment), WA9 (team work)

Silabus : Material Particulate, Agregat, Semen Portland dan Beton Semen Portland, Baja struktural, Semen asfalt dan beton asfalt, kayu, polimer dan plastik, Beton Serat, Dasardasar Dasar dasar material dan solid, micro struktur dan surface properties; Rاسponse material terhadap stresses; Leleh dan fracture; Rheology dari fluida dan solid; Fatigue

Prasyarat

Buku referensi :

1. S. Young, Sidney, *The Science and Technology of Civil Engineering Materials*, Prentice-Hall International Inc., 1998
2. Shan Somayaji, 2001, *Civil Engineering Materials*, Prentice Hall.
3. Robert D Kerbs, Richad D Walker, (1971) *Highway Materials*, Mc Graw-Hill

ENCV 603 003

Gambar Konstruksi

2 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menjelaskan simbol-simbol gambar teknik (*engineering drawing*) di bidang Teknik Sipil dan menggambarannya secara manual ataupun menggunakan software (AutoCad)
2. Mampu merancang bangunan rumah sehat sederhana satu lantai
3. Mampu menggambar bangunan rumah sehat sederhana 1 lantai sesuai dengan kaidah dan tatacara gambar teknik meliputi gambar bukaan (denah dan tampak) dan *section view* (gambar potongan); meliputi dimensi/ukuran; gambar pondasi, gambar struktur balok dan kolom, gambar kuda-kuda, instalasi listrik dan plumbing

Kompetensi pada Kurikulum: *Prior knowledge* untuk WA5 (*modern tool usage*) dan mencapai kompetensi WA 10 (communication skill)

Silabus : pengenalan ruang lingkup disiplin ilmu Teknik Sipil dan mengenalkan konstruksi bangunan Teknik Sipil, pengenalan menggambar teknik, fungsi dan manfaat gambar dalam proses perancangan; pengenalan peralatan menggambar, format kertas gambar, kop gambar, pengenalan standar gambar, penamaan gambar (lettering), keterangan gambar (leader), skala gambar; konstruksi geometris ; proyeksi piktorial; proyeksi ortogonal ; gambar potongan penampang dan bangunan; gambar detail bangunan; gambar konstruksi atap kayu dan baja ringan; gambar konstruksi balok, kolom dan pondasi batu kali; gambar Instalasi Listrik dan gambar plumbing

Prasyarat :

Buku referensi :

1. Neufret, Ernst, *Data Arsitek Jilid 1 dan 2*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1989
2. Subarkah, Imam, *Konstruksi Bangunan Gedung*, Penerbit Idea Dharma, Bandung, 1988
3. Sugiharjo, R., *Gambar-Gambar Dasar Ilmu Bangunan*, Penerbit R. Sugihardjo
4. Giesecke, F. E., et al. (1997). *Technical Drawing*, Tenth Edition, Prentice Hall Publishing,

ENCV 603 004

Ilmu Ukur Tanah (2+1)

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menggunakan berbagai alat ukur untuk memecahkan masalah pemetaan dan pematokan dalam pekerjaan teknik sipil dan teknik lingkungan, melakukan pengukuran tanah dan menampilkan hasil pengukuran dalam bentuk gambar dengan memadukan berbagai metode pengukuran serta mampu membaca data dan gambar hasil pengukuran tanah yang dilakukan oleh orang lain
2. Mampu bekerjasama dalam tim

Kompetensi pada Kurikulum : *prior knowledge* untuk WA 4 (experiment) dan WA9 (team work)

Silabus : Penjelasan konsep ilmu ukur tanah dalam pekerjaan teknik sipil dan teknik lingkungan; Pengenalan alat pengukur jarak, sudut dan peralatan ukur lain yang biasa dipakai dalam pemetaan dan pematokan; Pengoperasian alat sipat datar dan Theodolite untuk pengambilan data lapangan dan memadukan menjadi peta maupun pemindahan titik hasil perancangan ke lapangan dalam kegiatan teknik sipil dan teknik lingkungan; Melaksanakan pengukuran lapangan dengan metode pengukuran jarak horizontal, vertikal, dan pengukuran sudut; Teori kesalahan; perencanaan konsep dasar pemetaan dan pematokan; perhitungan luas dan volume; Menampilkan hasil pengukuran lapangan dalam peta yang sesuai dengan kebutuhan teknik sipil dan teknik lingkungan

Prasyarat : Kalkulus 1, Kalkulus 2, dan Gambar Konstruksi

Buku referensi :

1. Kavanagh, B. and Slattery, D., 2014. *Surveying with Construction Applications* 8th ed., Prentice-Hall, Inc.
2. Irvine, W., 2005. *Surveying for Construction* 8th ed., McGraw-Hill Higher Education.
3. Uren, J. and Prince, W., 2010. *Surveying for Engineers* 5th ed., Palgrave MacMillan.
4. Schofield, W. and Breach, M., 2007. *Engineering Surveying* 6th ed., CRC Press.

ENCV 603 005

Statika

4 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu mengaplikasikan konsep fisika mekanika dalam menghitung respon dari rigid body akibat gaya-gaya yang bekerja (C3)
2. Mampu mengaplikasikan konsep fisika mekanika dalam menganalisa struktur sederhana pada balok, rangka batang, pelengkung tiga sendi (C3)

Kompetensi pada Kurikulum : WA 1 (Engineering knowledge)

Silabus : Statika partikel; Benda tegar; Kesetimbangan benda tegar; Analisa Struktur rangka dengan metode kesetimbangan titik; Garis pengaruh pada struktur statis tertentu akibat beban bergerak

Prasyarat : Fisika Mekanika dan Panas

Buku referensi :

1. Hibbeler, R.C., *Engineering Mechanics Statics*, Prentice Hall, 1998
2. Hibbeler, R.C., *Structural Analysis*, Prentice Hall, 1998

ENCV 603 006

Mekanika Fluida (2+1)

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menganalisa rumusan sebaran tekanan fluida pada situasi statik untuk dapat diterapkan pada penghitungan beban stabilitas struktur bangunan sipil.
2. Mampu menganalisa rumusan fluida mengalir (*fluid in motion*) untuk dapat diterapkan pada penghitungan besarnya total aliran dan gaya dinamika yang ditimbulkan.

Kompetensi pada Kurikulum : WA 1 (Engineering knowledge).

Silabus : Dasar terpenting dari ilmu rekayasa sipil adalah pengetahuan mekanika. Pengetahuan ini dibagi menjadi

mekanika benda padat dan mekanika fluida. Mekanika Fluida membahas dasar formulasi perumusan gerak dan gaya benda yang tidak dapat dikonsepsikan sebagai satu kesatuan utuh, seperti angin dan air. Pengetahuan ini merupakan dasar bagi seluruh mata kuliah rekayasa keairan, seperti Hidrolika, Hidrologi, PIK, SDAT, PPAP, dll. Sampai dengan Ujian Tengah Semester, akan dibahas materi fluida statik meliputi pengertian tekanan, perumusan sebaran tekanan, serta penerapan rumus ini untuk menentukan besarnya gaya akibat tekanan ini dalam berbagai rekayasa bangunan sipil. Setengah semester berikutnya akan dibahas materi fluida mengalir, mulai dari konseptualisasi gerak eulerian dan penerapannya pada hukum kekekalan massa, momentum, dan energi untuk menghitung besarnya total aliran dan gaya dinamika yang ditimbulkan. Total aliran dan gaya ini merupakan dasar perancangan bangunan hidrolis khususnya atau bangunan sipil pada umumnya.

Prasyarat : Kalkulus I, Kalkulus II, Fisika Dasar 1, Fisika Dasar I, Fisika Dasar II, Praktikum Fisika Dasar I, Praktikum Fisika Dasar II

Buku Ajar :

1. Merle C. Potter, David C. Wiggert, Bassem H. Ramadan, *Mechanics of Fluids*, Fourth Edition, Cengage Learning, 2011
2. Frank M. White, *Fluid Mechanics*, Fourth Edition, McGraw-Hill, 1998

ENCV 604 001

Kimia Lanjut

2 SKS

Capaian Pembelajaran : Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan melaporkan pengetahuan tentang kimia dasar dan lingkungan untuk menyelidiki interaksi dua arah antara material dan daur hidup bangunan teknik sipil dengan lingkungannya (C3. A2)

Kompetensi pada Kurikulum : untuk mencapai kompetensi WA 1 (Engineering knowledge) dan WA 7 (environment & sustainability)

Silabus : Spontanitas reaksi (Konsep ketidakteraturan, entalpi, entropi, energi bebas Gibbs, persamaan Arrhenius), Reaksi spontan dan non-spontan (Pengaruh suhu, konsentrasi dan energi terhadap spontanitas, proses produksi semen), Proses produksi baja (Penambangan dan purifikasi mineral, ekstraksi besi dari mineral, produksi baja), Pelapukan kimiawi pada material bangunan (Penyebab dan mekanisme pembentukan hujan asam, pembentukan dan karakteristik ettringite, dampak ettringite terhadap kekuatan bangunan, reaksi logam dengan asam, dampak hujan asam terhadap logam, lingkungan agresif dan korosif, contoh metode perlindungan material), Konsep daur hidup bangunan teknik sipil (Konsep daur hidup, proses produksi, transportasi, konstruksi, operasi dan akhir hidup bangunan teknik sipil), Dampak proses produksi semen dan baja terhadap peningkatan polusi udara (Produk sampingan (by-product) proses produksi semen, produk sampingan proses produksi baja, kontribusi industri semen dan baja terhadap kadar CO₂ dan partikulat di udara), Pencemaran akibat daur hidup bangunan sipil (Pencemaran udara, air dan tanah dari proses konstruksi dan operasi bangunan teknik sipil)

Prasyarat : Kimia Dasar

Buku referensi :

1. Brown and Holme, 2011, *Chemistry for Engineering Students* 2nd edition
2. Rainer Remus, Miguel A. Aguado-Monsonet, Serge Roudier and Luis Delgado Sanch, 2013, *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production*, JRC REFERENCE REPORT EU EU Commission
3. COLIN BAIRD, MICHAEL CANN, 2008, *Environmental Chemistry* 4th edition, W. H. Freeman
4. A. Moncmanová, 2007, *Environmental Deterioration of Materials*, WIT Press
5. Frauke Schorcht, Ioanna Kourti, Bianca Maria Scalet, Serge Roudier, Luis Delgado Sancho, 2013, *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Cement, Lime and Magnesium Oxide*, JRC REFERENCE REPORT EU EU Commission
6. *Building and Environment*, Elsevier
7. Georgia Institute of Technology, 2010, *AIA Guide to Building Life Cycle Assessment in Practice*, The American Institute of Architects
8. Georgia Institute of Technology, 2010, *AIA Guide to Building Life Cycle Assessment in Practice*, The American Institute of Architects

ENCV 604 002

Metode Numerik

2 SKS

Capaian Pembelajaran : Mampu menyelesaikan persamaan matematika pada aljabar linear dan persamaan differensial dengan metode numerik menggunakan software MatLab.

Kompetensi pada Kurikulum : *Prior knowledge* untuk WA 1 (Engineering knowledge) dan WA5 (modern tool usage)

Silabus :

Introduction to MATLAB (dasar-dasar pemrograman dengan MATLAB), Mencari akar persamaan (Bracketing Method &

Open Method); Linear System (Solving Simultaneous Linear Algebraic Equation, Gauss Elimination, LU-Factorization, Matrix Inversion, Solution by Iteration, Eigenvalues)

Metode Numerik dalam Curve Fitting (Linear Regresion & Least Square), Metode Numerik dalam penyelesaian: Ordinary Differential Equations (Initial Value Problems, Adaptive Method and Stiff System, Boundary Value Problems)

Prasyarat : Kalkulus 1, Kalkulus 2, Kalkulus Lanjut, Aljabar Linear

Buku referensi

1. Numerical Methods for Engineers, Steven C. Chapra & Raymond P Canale, 7th edition, 2013
2. Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientist, 3rd edition, Steven C. Chapra, Mc Graw Hill, 2012

ENCV 604 003

Konstruksi Bangunan

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu mengaplikasikan pengetahuan terhadap simbol-simbol gambar teknik (*engineering drawing*) di bidang Teknik Sipil dalam menggambarkan gedung 2 lantai sesuai kaidah dan tatacara gambar teknik meliputi gambar bukaan (denah dan tampak) dan *section view* (gambar potongan); meliputi dimensi/ukuran; gambar pondasi, gambar struktur balok dan kolom, gambar kuda-kuda, instalasi listrik dan plumbing
2. Mampu membaca gambar konstruksi dan mampu menjelaskan bagian-bagian dari bangunan air (bendungan), bangunan pengolahan limbah, bangunan geoteknik (pondasi, *retaining wall*), jalan, dan jembatan berdasarkan gambar konstruksi
3. Mampu menghitung volume bangunan, harga satuan dan perkiraan biaya

Kompetensi pada Kurikulum : WA1 (engineering knowledge); WA 10 (communication skill), dan *Prior knowledge* untuk WA 5 (modern tool usage)

Silabus : Pengenalan SAP, pengenalan standart dari setiap elemen bangunan dan fungsi ruang, gambar denah dan tampak bangunan, gambar potongan, gambar rencana pondasi, gambar konstruksi kolom dan balok, gambar plat lantai, gambar tangga, gambar pola lantai dan plafon, gambar kosen pintu dan jendela, gambar rencana atap dan kuda-kuda, gambar instalasi penerangan; gambar system plumbing, gambar instalasi pencegahan kebakaran ; gambar instalasi penangkal petir, gambar limbah padat/sampah dan gambar septic tank. Perhitungan volume bangunan dan perkiraan biaya. Harga satuan. Jurnal.

Prasyarat : Gambar konstruksi

Buku referensi :

1. Neufret, Ernst, *Data Arsitek Jilid 1 dan 2*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1989
2. Subarkah, Imam, *Konstruksi Bangunan Gedung*, Penerbit Idea Dharma, Bandung, 1988
3. Sugiharjo, R., *Gambar-Gambar Dasar Ilmu Bangunan*, Penerbit R. Sugihardjo
4. Tanggoro, Dwi., *Utilitas Bangunan*, Penerbit Universitas Indonesia, 2000

ENCV 604 004

Mekanika Solid (3+1)

4 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menganalisa tegangan dan perubahan bentuk akibat gaya-gaya yang bekerja pada berbagai macam bentuk struktur statis tertentu dengan berbagai macam bentuk penampang potongan dan berbagai jenis material yang berbeda
2. Mampu menghitung lendutan pada struktur balok, portal dan rangka menggunakan teori balok, moment area dan energy dan menggunakan pengetahuan tersebut untuk menganalisa struktur statis tak tentu sederhana menggunakan prinsip deformasi konsisten

Kompetensi pada Kurikulum : WA1 (engineering knowledge)

Silabus : Pengertian beban dan gaya yang bekerja pada benda padat, efek dari gaya pada benda padat, tegangan pada benda padat, perubahan bentuk benda padat, sifat perubahan bentuk benda padat, phase elastis dan inelastis, regangan aksial, Modulus Elastisitas, Poisson Ratio. Properti penampang, luasan, titik berat, sistem salib sumbu, momen inersia penampang maximum, momen inersia minimum, jari-jari girasi, Penampang simetris, penampang tidak simetris. Tegangan normal akibat gaya dalam aksial, tegangan normal akibat lentur, kombinasi normal dan lentur, tegangan lentur searah dan dua arah, bidang inti (Kern), Tegangan geser akibat gaya dalam lintang, tegangan geser akibat gaya dalam puntir (torsi). Perpaduan antara tegangan normal dan geser. Tegangan pada bidang miring dan tegangan utama.

Lendutan struktur balok, portal dan rangka batang statis tertentu akibat beban luar dengan menggunakan metode persamaan diferensial garis lendutan elastis, metode luasan bidang momen dengan balok padanan, metode energi (beban satuan/unit load). Analisis struktur statis tak tentu sederhana menggunakan prinsip deformasi konsisten

Prasyarat : Statika

Buku Ajar :

1. Hibbeler, R.C., *Mechanics of Materials*, 8/e, Pearson, 2011
2. Beer, F. and Johnston, P., *Mechanics of Materials*, 6/e. Mc Graw Hill, 2011
3. Egor P. Popov (Author), *Engineering Mechanics of Solids (2nd Edition)*, Prentice Hall, 1998
4. Gere, J.M. and Timoshenko, S.P. (1997). *Mechanics of Materials*, 4th ed., PWS Publishing Co., Boston, Mass.
5. Vable, M., *Mechanics of Materials*, <http://www.me.mtu.edu/~mavable/MoM2nd.htm>
6. JAMES M. GERE , *MEKANIKA BAHAN 1* ed.4, Penerbit Erlangga, Kode Buku: 37-01-010-6 Tahun: 2000
7. JAMES M. GERE , *MEKANIKA BAHAN 2* ed.4, Penerbit Erlangga, Kode Buku: 37-01-010-7 Tahun: 2002

ENCV 604 005

Mekanika Tanah Dasar

3 SKS

Capaian Pembelajaran : Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dasar geologi dan mampu menjelaskan sifat-sifat fisik tanah dan parameter-parameter tanah yang mencakup aplikasi teknik sipil

Kompetensi pada Kurikulum : WA1 (engineering knowledge) dan WA2 (problem analysis) serta *Prior knowledge* untuk WA 4 (experiment) dan WA 9 (team work)

Silabus : Geologi Teknik dan Properti tanah; Pengertian ilmu geologi, geoteknik dengan disiplin lain/sipil; Peta topografi dan geomorfologi; Pengertian dan arti satuan-satuan topografi dan peralatannya; Cara membaca dan analisa mineralogi, jenis batuan, dan stratigrafi, pengenalan jenis mineral pembentuk batuan beku; Struktur geologi dan jenisnya; Cara identifikasi dan pengaruh pelapukan, kekar, sesar, ketidak selarasan untukkonstruksi; Pelapukan dan gerakan tanah; Pengenalan jenis, proses, dan identifikasi pelapukan; Penjelasan proses klasifikasi; Peta geologi dan geoteknik; Analisa peta dasar topografi; Kriteria peta geologi geoteknik; Properti Tanah: Tanah sebagai bahan 3 fase; Karakteristik fisik tanah; Klasifikasi Tanah; Atterberg limit; Teori pemadatan tanah dan uji CBR; Aliran 1 dimensi dalam tanah, permeabilitas dan pengenalan rembesan air tanah, jaringan aliran; Teori tegangan dan prinsip tegangan efektif; reaksi tegangan efektif akibat perubahan tegangan total pada tanah jenuh sempurna; Teori kekuatan geser tanah; Uji kuat geser tanah di laboratorium pada lempung dan pasir; Teori konsolidasi dan uji konsolidasi;

Prasyarat : Properti Material

Buku referensi :

1. Burchfiel BC & Foster RJ et .al., “Physical Geology”, Charlec E Merril Publishing Co., Colombus Toronto London Sydney, 1986.
2. Blyth, F.G.H. & de Freitas, M.H., “A Geology for Engineers, 7th Ed.”. Elsevier. 2005.
3. Craig, R.F., “ Soil Mechanics, 7th Ed.”, 2007
4. Bowles, J.E., “Physical and Geotechnical Properties of Soils”, McGraw-Hill Kogagusha Ltd., 1998.
5. Das, B.M., “Principles of Geotechnical Engineering”, Fifth edition, 2005, PWS Publishing Company, Boston
6. Budu M., “Soil Mechanics and Foundations”, Second Edition, 2007, John Wiley& Sons, New York

ENCV 604 006

Hidrolika

3 SKS

Capaian Pembelajaran : mampu mengaplikasikan hukum kekekalan massa dan momentum untuk diterapkan sebagai dasar desain aliran air dalam di bawah tekanan, dan aliran air di saluran terbuka.

Kompetensi pada Kurikulum : WA1 (engineering knowledge) dan WA2 (problem analysis)

Silabus : Hidrolika merupakan aplikasi dari hukum kekekalan massa, energi dan momentum yang diterapkan secara teoritis pada media pengaliran yang umumnya ditemui dalam dunia teknik sipil. Media pengaliran ini meliputi aliran pada pipa (di bawah tekanan), dan aliran pada saluran terbuka (permukaan airnya bertekanan atmosferik). Sampai dengan Ujian Tengah Semester (UTS), dibangun kesadaran bahwa untuk mendapatkan rumus yang dapat dipakai untuk melakukan perancangan dimensi pada dasarnya diperlukan formulasi kehilangan energi. Hal ini diperkenalkan dalam perancangan sistem perpipaan. Setelah UTS, konsep kehilangan energi ini dilanjutkan dengan menerapkannya pada saluran terbuka. Karena akurasi hasil hitungan kehilangan energi tidak mungkin dirumuskan hanya dengan perumusan teoritis maka diperkenalkan penerapannya pada beberapa bangunan air yang terpaksa memakai koefisien empiris.

Prasyarat : Mekanika Fluida

Buku Ajar :

1. Merle C. Potter, David C. Wiggert, Bassem H. Ramadan, *Mechanics of Fluids*, Fourth Edition, Cengage Learning, 2011.
2. Frank M. White, *Fluid Mechanics*, Fourth Edition, McGraw-Hill, 1998.

ENCV 605 011

Analisa Struktur

3 SKS**Capaian Pembelajaran :**

1. Mampu menganalisa respons struktur statis tak tentu berupa rangka batang , balok, portal dan pelengkung akibat beban luar dan penurunan perletakan dengan menggunakan metode: lendutan dan putaran sudut (slope deflection method) dan distribusi momen (Cross)
2. Mampu menganalisa struktur spatial 2D dengan menggunakan metode kekakuan langsung (direct stiffness) dengan bantuan computer (metoda matriks)
3. Menggunakan prinsip distribusi momen dalam menganalisa garis pengaruh pada struktur balok menerus

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis)

Silabus : Pengertian struktur statis tak tentu vs statis tertentu, statis tak tentu luar, *Slope deflection* dan distribusi moment pada balok menerus dengan berbagai macam kondisi perletakan, portal tetap dan portal dengan pergoyangan tunggal/ganda, *gable frame*, struktur simetris dan asimetris. Garis pengaruh reaksi perletakan, garis pengaruh gaya lintang dan momen lentur pada balok menerus. Prinsip kerja virtual dan energy yang digunakan dalam analisa struktur; Metode Matriks Superposisi dalam analisa struktur; Implementasi metode matriks superposisi untuk struktur spatial 2D

Prasyarat : Statika, Properti Material dan Mekanika Solid

Buku Referensi :

1. Hibbeler, R.C., *Structural Analysis*, Prentice Hall, 1998
2. Aslam Kassimali, *Structural Analysis*, Third Edition, Thomson, 2005
3. Ghali A., A.M. Neville, *Structural Analysis : A unified Classical and Matrix Approach*, 4th ed., Thompson pub., 1997
4. Marc Hoit, *Computer-Assisted Structural Analysis and Modelling*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1995
5. KATILI, Irwan, *Metode Elemen Hingga untuk Skeletal*, Rajawali Pers, 2008

ENCV 605 012**Struktur Beton 1****3 SKS****Capaian Pembelajaran :**

1. Mampu menjelaskan konsep-konsep desain dari struktur, beban yang bekerja pada struktur, sistem struktur
2. Mampu memproporsikan/mendisain komponen struktur dari beton bertulang sesuai dengan tata cara dan standard yang berlaku meliputi balok, balok T, pelat satu arah dan dua arah, kolom pendek dan pondasi dangkal
3. Mampu menggambarkan hasil disain dalam gambar kerja sesuai dengan kaedah dan tatacara gambar teknik

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA10 (communication skill)

Silabus : Pengantar perancangan dan analisis; sistem struktur: Tujuan, step perancangan; LRFD, faktor reduksi dan Tegangan izin; Beban; dan Pembebanan: Bentuk beban, tipe beban; penempatan beban, distribusi beban, factor; beban dan kombinasi beban; Konsep dasar beton bertulang; Sifat tegangan-regangan beton dan baja; Kuat tekan karakteristik beton; Evolusi kuat tekan beton; Konsep kekuatan batas, penyederhanaan blok tegangan Whitney, keruntuhan berimbang; Analisis tulangan tunggal dan tulangan rangkap pada balok biasa; Analisis tulangan pada penampang balok T akibat gaya dalam momen lentur; Analisis tulangan geser pada balok dan tulangan torsi; Analisis tulangan pelat satu arah, pelat dua arah dengan metode koefisien momen, Analisis tulangan pada kolom pendek; Tipe-tipe pondasi dan perencanaan pondasi dangkal setempat dan penggambarannya; Mampu menghitung lendutan pada struktur beton bertulang.

Prasyarat : Gambar konstruksi, Konstruksi Bangunan, Mekanika Benda Padat dan Properti Material

Buku Ajar :

1. Persyaratan beton structural untuk bangunan gedung, SNI 2847 : 2013
2. Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain, SNI 1727 : 2013
3. Mac Gregor, J.G., *Reinforced Concrete: Mechanics and design*, 6th edition, Pearson, 2012
4. Wahyudi , Syahril A.Rahim, *Struktur Beton Bertulang*, Penerbit Gramedia, 1997

ENCV 605 013**Mekanika Tanah (2+1)****3 SKS****Capaian Pembelajaran :**

1. Mampu mengaplikasikan pengetahuan tentang parameter tanah dalam menghitung kekuatan dan stabilitas tanah untuk bangunan/konstruksi teknik sipil yang sederhana
2. Mampu mendisain dinding penahan tanah dan menggambarkannya sesuai kaedah dan tata cara gambar

teknik

3. Mampu menggunakan software slope/W untuk menganalisa stabilitas lereng

Kompetensi pada Kurikulum : WA 2 (problem analysis), WA3 (design), WA5 (modern tool usage) dan prior knowledge untuk WA 4 (experiment) dan WA 9 (team work)

Silabus : Daya dukung tanah: daya dukung batas dan daya dukung ijin akibat miring, beban eksentris; Penurunan elastik dan penurunan konsolidasi satu dimensi; Menggambar desain pondasi dangkal; Rembesan melalui bendungan; Distribusi tegangan dalam tanah: beban titik, beban garis, bidang jalur, bidang lingkaran, bidang persegi dengan teori Fadum dan Newmark; Tekanan tanah lateral: teori Rankine dan teori Coulomb; Desain struktur dinding penahan tanah, dinding gravitasi, dinding kantilever, dinding turap kantilever, dinding turap lentur (sheetpile); Stabilitas lereng: konsep stabilitas lereng, analisa undrained, metoda irisan, pengantar metoda Fellenius, metoda Bishop Metode stabilisasi tanah

Prasyarat : Mekanika Tanah Dasar

Buku Referensi :

1. Craig, R.F., "Soil Mechanics, 7th Ed.", 2007
2. Bowles, J.E., "Physical and Geotechnical Properties of Soils", McGraw-Hill Kogakusha Ltd., 1998.
3. Das, B.M., "Principles of Geotechnical Engineering", Fifth edition, 2005, PWS Publishing Company, Boston
4. Budu M., "Soil Mechanics and Foundations", Second Edition, 2007, John Wiley & Sons, New York

ENCV 605 014

Perancangan Geometrik Jalan

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu merancang geometrik jalan yang ekonomis, harmonis dengan lingkungan serta nyaman dan berkeselamatan dan men
2. Mampu menuangkan hasil rancangan dalam gambar kerja sesuai dengan kaedah dan tatacara gambar teknik

Kompetensi pada Kurikulum : WA 1 (engineering knowledge), WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA10 (communication skill)

Silabus : Pengenalan Norma, Standart, Peraturan dan Kriteria (NSPK) sehubungan dengan perancangan geometrik jalan yang berlaku di Indonesia; Klasifikasi dan fungsi jalan raya; Kriteria perancangan dan pengendalian: yaitu faktor kendaraan, pengemudi, kapasitas jalan, keselamatan, lingkungan dan ekonomi; Elemen-elemen perancangan: jarak pandang, alinemen horizontal dan alinemen vertikal; Analisis galian dan timbunan ; Elemen elemen potongan melintang jalan: ruang milik jalan, lajur lalu-lintas, bahu jalan, median, kereb jalan, fasilitas pejalan kaki dan sepeda; Drainasi jalan raya; Teknik pengukuran dan pematokan sumbu jalan; Lampu penerangan jalan;. Tugas wajib: Perancangan geometrik jalan dan bangunan pelengkap jalan lainnya

Prasyarat :

Buku Referensi :

1. J.G. Schoon (1993) : Geometric Design Project for Highway, ASCE
2. Direktorat Jendral Bina Marga (1997) : Standar Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota
3. Direktorat Jendral Bina Marga (1992) : Standar Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota
4. Direktorat Jendral Bina Marga (1990) : Petunjuk Desain Drainase Permukaan Jalan
5. Sudarsono DU, Konstruksi Jalan Raya, Penerbit PU
6. Guide for Desain of Pavement Structures, AASHTO, 1986
7. Standar Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur, Bina Marga, Penerbit Departemen PU, 1983
8. AASHTO Maintenance Manual, AASHTO 1987
9. Krebs RD, Walker Richard D, Highway Material, McGraw-Hill, 1974

ENCV 605 015

Teknik Transportasi

3 SKS

Capaian Pembelajaran : Mahasiswa mampu merancang ruas jalan dan persimpangan menggunakan variabel-variabel lalu lintas, menguraikan karakteristik moda transportasi dan tahapan perencanaan transportasi perkotaan.

Kompetensi pada Kurikulum : WA1 (engineering knowledge), WA2 (problem analysis) dan WA 5 (modern tool usage)

Silabus : Jenis, karakteristik, dan fasilitas untuk single moda dan multi moda transportasi (i.e. Moda transportasi, parkir, dan terminal).; Variable-variabel terkait karakteristik arus lalu lintas dan parkir.; Mengukur dan menganalisa variabel-variabel karakteristik lalu lintas.; Menghitung kapasitas ruas dan simpang sederhana dengan kaidah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dan Highway Capacity Manual (HCM).; Melakukan pengukuran variabel-variabel tersebut di lapangan alat kontrol lalu lintas untuk persimpangan; Pengantar *Fourstep model (link, nodes, zone)*.

Prasyarat : Kalkulus 1, dan Statistik dan Probabilitas

Buku Referensi :

1. Papacostas, C. and Prevedouros, P., 2000. *Transportation Engineering and Planning* 3rd ed., Prentice-Hall, Inc.
2. Banks, J., 2002. *Introduction to Transportation Engineering* 2nd ed., McGraw-Hill.
3. Fricker, J. and Whitford, R., 2004. *Fundamentals of Transportation Engineering: A Multimodal System Approach*. In Prentice Hall.

ENCV 605 016

Perancangan Infrastruktur Keairan 1

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menetapkan dimensi saluran, gorong-gorong, pelimpah dan tampungan waduk/kolam retensi, pada daerah tangkapan air (DTA) dengan luas tidak melebihi 50 Km², berdasarkan informasi pada peta Rupabumi skala 1:25.000, data hujan pada stasiun hujan di dalam dan/atau di sekitar DTA, hasil survei kebutuhan air domestik dan data sosial-ekonomi Kabupaten terkait (C4).
2. Mampu mengatur diri dalam bekerja secara mandiri maupun secara berkelompok, sehingga mampu membuktikan penguasaan kompetensi mata kuliah dalam bentuk dokumen tertulis yang sistematis dan presentasi lisan yang efektif dan efisien (A4).

Kompetensi pada Kurikulum : WA 1 (engineering knowledge), WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA9, (team work) dan WA10 (communication skill)

Silabus : Menentukan dimensi saluran, gorong-gorong dan pelimpah waduk/kolam retensi berdasarkan perhitungan banjir rencana dan hidrolika saluran terbuka, dan menentukan dimensi waduk/kolam retensi berdasarkan perhitungan neraca air. Metoda pembelajaran terdiri dari ceramah pengantar, latihan soal perorangan/kelompok di dalam & di luar kelas, kuis/ujian tertulis, survei data primer dan sekunder, diskusi kelompok di dalam & di luar kelas, serta presentasi dan penulisan makalah tugas besar kelompok. Tugas besar tersebut mencakup rancangan saluran, gorong-gorong, pelimpah dan tampungan waduk/kolam retensi pada daerah tangkapan air (DTA) dengan luas tidak melebihi 50 Km², berdasarkan informasi pada peta Rupabumi skala 1:25.000, data hujan pada dan/atau di sekitar DTA, hasil survei kebutuhan air domestik dan data sosial-ekonomi Kabupaten/Kota terkait.

Prasyarat : Hidrolika

Buku Ajar :

1. Bedient, Philip B. and Huber, Wayne C., 1992. *Hydrology and Floodplain Analysis*. Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company, USA.
2. Chow, Ven Te, 1959. *Open-Channel Hydraulics*. International Student Edition. McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo.
3. Chow, Ven Te, Maidment, David R. and Mays, Larry W., 1988. *Applied Hydrology*. McGraw-Hill Book Company, Singapore.
4. Dewberry, Sidney O. and Rauenzahn, Lisa N., 2008. *Land Development Handbook: Planning, Engineering, And Surveying / Dewberry*. Third edition. McGraw-Hill, USA. E-Book
5. Mays, Larry W., 1996. *Water Resources Handbook*. McGraw-Hill, USA.
6. Wanielista, M., Kersten, R. and Eaglin, R., 1997. *Hydrology: Water Quantity and Quality Control*. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc., Canada.
7. Maine Stream Team Program of the Maine Department of Environmental Protection Stream, 2009. *Survey Manual. A CITIZEN'S GUIDE to Basic Watershed, Habitat, and Geomorphology Surveys in Stream and River Watersheds – Volume I*. http://www.geo.brown.edu/research/Hydrology/FTP_site_5099-05/Maine_water_survey-manual_appendix.pdf
8. The USDA Natural Resources Conservation Service. *How to Read a Topographic Map and Delineate a Watershed*. http://www.geo.brown.edu/research/Hydrology/FTP_site_5099-05/Delineate_watersheds_NH_NRCS.pdf

ENCV 606 001

Struktur Baja 1

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menganalisa kekuatan struktur bangunan baja sederhana
2. Mampu memproporsi struktur bangunan baja sederhana seperti kuda-kuda baja atau jembatan penyebrangan jalan dengan struktur rangka baja sesuai dengan tata cara dan standard yang berlaku dan menuangkan hasil rancangan dalam gambar disain
3. Mampu bekerjasama dalam tim

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA9, (team work) dan WA10 (communication)

skill)

Silabus : Sistem struktur baja sederhana; Type-type struktur baja; Properti Mekanik; Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu baja, Kurva tegangan regangan baja, Properti material baja; Proporsi structural member dengan LRFD terhadap gaya tarik, gaya tekan, gaya lentur, gaya geser sesuai standard yang berlaku; Analisa dan desain elemen struktur baja : Batang tarik, batang tekan, Tekuk elastic, Tekuk inelastic, Lentur dua arah, Geser, Tekuk torsi lateral; Analisa dan desain sambungan struktur baja; Sambungan baut; HTB; Sambungan las; Disain jembatan penyebrangan/kuda-kuda atap

Prasyarat : Statika, Mekanika Solid, Properti Material

Buku referensi :

1. Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural ; SNI 1729 : 2015
2. Segui, William T., Steel Design, 5th edition, 2013
3. Manual of Steel Construction, Load Resistance Factor Design, Structural Members, Specification & Codes Volume 1
4. Manual of Steel Construction, Load Resistance Factor Design, Structural Members, Specification & Codes Volume 2
5. Structural Steel Design, Prentice Hall, 2012

ENCV 606 002

Rekayasa Pondasi

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menjelaskan parameter tanah yang dibutuhkan dalam analisis dan desain pondasi dalam dan sistem dinding penahan tanah dalam.
2. Mampu menjelaskan dasar-dasar pondasi dalam dari aspek analisis dan desain serta aspek konstruksi.
3. Mampu menjelaskan dasar-dasar uji beban pondasi dalam.
4. Mampu menjelaskan dasar-dasar sistem dinding penahan tanah dalam dari aspek analisis dan desain serta aspek konstruksi

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), dan WA10 (communication skill)

Silabus : Pengenalan jenis dan sistim pondasi dalam, metoda penentuan daya dukung aksial pondasi dalam; Metoda penentuan daya dukung lateral pondasi dalam; Metoda penentuan deformasi vertikal dan deformasi lateral pondasi dalam; Metoda uji beban tiang dan pengenalan jenis dan sistim penahan tanah dalam; Metoda perhitungan sistim penahan tanah, serta memahami parameter tanah yang dibutuhkan; Menggambar desain pondasi dalam.

Prasyarat : Mekanika Tanah

Buku referensi :

1. Bowles, J.E., "Foundation Analysis and Design, Int. Student Edition", McGraw-Hill, Kogakusha, Ltd., Japan, 1988
2. Coduto D.P., "Foundation Design", Prentice Hall, Inc., 1994
3. Poulos, H.G & Davis, E.H., "Pile Foundation Analysis and Design", John Wiley & Sons, Inc., 1980.
4. Prakash S & Sharma HD., Pile foundation in Engineering Practice, John Wiley & Sons, 1990
5. Tomlinson M. dan Woodward J., "Pile Design and Construction Practice, 5th Ed.", Taylor & Francis, Oxon, UK., 2007
6. Reese L.C., Isenhour W.M. dan Wang S.-T., "Analysis and Design of Shallow and Deep Foundations", John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, USA., 2006.
7. Fleming K., Weltman A., Randolph M., and Elson K., "Piling Engineering, 3rd Ed.", Taylor & Francis, Oxon, UK., 2009

Journal

- 1) ASCE, journal of geotechnic and geomechanics
- 2) Canadian geotechnical journal

ENCV 606 003

Perancangan Struktur Perkerasan

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu merancang struktur perkerasan jalan dengan mengenali jenis perkerasan jalan dan jenis kerusakan jalan dilengkapi dengan cara penanggannya, struktur perkerasan jalan menggunakan bahan campuran beton aspal dan beton semen melalui pengujian di laboratorium.
2. Mampu menggunakan software HDM (highway design manual) sebagai alat bantu dalam disain

Kompetensi pada Kurikulum : WA 1 (engineering knowledge), WA2 (problem analysis), WA3 (design) dan WA5 (modern

tool usage)

Silabus : Pengenalan sejarah dan perkembangan teknologi perancangan jalan raya; Norma, Standar, Peraturan dan Manual (NSPM) konstruksi jalan raya.; Jenis konstruksi perkerasan, fungsi tiap lapisan perkerasan jalan.; Stabilisasi tanah dasar jalan, jenis bahan dan metoda uji serta penggunaannya.; Pengujian material pembentuk perkerasan jalan dan metoda uji kualitas.; Perancangan campur dan uji campuran rencana, dilengkapi dengan kegiatan praktikum di laboratorium.; Pengenalan asphalt mixing plant (AMP) - jenis dan tata cara pengoperasiannya. ; Kriteria perancangan dan berbagai metoda perancangan dengan cara empiris maupun analitis.; Perancangan tebal perkerasan lentur dengan metode AASHTO dan metoda analisa komponen (cara Bina Marga), konstruksi bertahap dan konstruksi lapis ulang.; Perancangan perkerasan kaku, metode sambungan.; Strategi pemeliharaan jalan raya, jenis kerusakan jalan dan cara-cara deteksi serta cara-cara memperbaiki kerusakan jalan.

Prasyarat : Properti Material

Buku referensi :

1. Direktorat Jenderal Bina MArga, (2013), **Manual Desain Perkerasan Jalan no 02/M/BM/2013**, Kementerian Pekerjaan Umum.
2. Huang, Y., 2004. *Pavement Analysis and Design* 2nd ed., Prentice-Hall, Inc.
3. Petunjuk Desain Drainase Permukaan Jalan (1990) Direktorat Jendral Bina Marga
4. AASHTO, 2007. *Maintenance Manual for Roadways and Bridges. 4th Ed.*, American Association of State and Highway Transportation Officials

ENCV 606 004

Perancangan Infrastruktur Keairan 2

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu mengevaluasi implikasi perubahan tata ruang wilayah hipotetik pada DTA-Kasus, terhadap besaran banjir rencana dan terhadap dimensi infrastruktur keairan terkait, dengan memanfaatkan model hidrologi WinTR-20 (C5).
2. Mampu mengatur diri dalam bekerja secara mandiri maupun secara berkelompok, sehingga mampu membuktikan penguasaan kompetensi mata kuliah dalam bentuk dokumen tertulis yang sistematis dan presentasi lisan yang efektif dan efisien (A4).
3. Mampu mengoperasikan model geospasial ArcGIS untuk menyiapkan data masukan model hidrologi WinTR-20 (P3).

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA5 (modern tool usage), WA6 (engineer in society), WA7 (environment & sustainability), WA9, (team work) dan WA10 (communication skill)

Silabus : Memanfaatkan model hidrologi berbantuan model geospasial untuk mengevaluasi implikasi perubahan tata ruang wilayah pada suatu daerah tangkapan air (DTA) dengan luas tidak melebihi 50 Km², dan menyajikan hasilnya dalam bentuk dokumen tertulis yang sistematis dan presentasi lisan yang efektif. Metoda pembelajaran terdiri dari ceramah pengantar, diskusi kelompok di dalam & di luar kelas, ujian tertulis, serta presentasi lisan dan penulisan makalah tugas besar. Tugas besar tersebut mencakup pemanfaatan model geospasial ArcGIS untuk penyiapan data masukan model hidrologi deterministik WinTR-20 yang digunakan untuk mensimulasi hubungan hujan-aliran yang dipengaruhi oleh perubahan tata ruang wilayah. Evaluasi dititik-beratkan pada implikasi perubahan tata ruang wilayah hipotetik terhadap perubahan besaran banjir rencana yang selanjutnya akan mempengaruhi dimensi infrastruktur keairan terkait.

Prasyarat : Perancangan Infrastruktur Keairan 1

Buku Ajar :

1. John E. Gribbin, 2014, *Introduction to Hydraulics and Hydrology with Applications for Stormwater Management*, Fourth Edition
2. Bedient, Philip B. and Huber, Wayne C., 1992. *Hydrology and Floodplain Analysis*. Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company, USA.
3. Chow, Ven Te, 1959. *Open-Channel Hydraulics*. International Student Edition. McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo.
4. Chow, Ven Te, Maidment, David R. and Mays, Larry W., 1988. *Applied Hydrology*. McGraw-Hill Book Company, Singapore.
5. Dewberry, Sidney O. and Rauenzahn, Lisa N., 2008. *Land Development Handbook: Planning, Engineering, And Surveying / Dewberry*. Third edition. McGraw-Hill, USA. E-Book
6. Mays, Larry W., 1996. *Water Resources Handbook*. McGraw-Hill, USA.
7. Wanielista, M., Kersten, R. and Eaglin, R., 1997. *Hydrology: Water Quantity and Quality Control*. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc., Canada.

8. http://www.powershow.com/view1/10412d-ZDc1Z/Watershed_Delineation_powerpoint_ppt_presentation#5
9. Maine Stream Team Program of the Maine Department of Environmental Protection Stream, 2009. Survey Manual. A CITIZEN'S GUIDE to Basic Watershed, Habitat, and Geomorphology Surveys in Stream and River Watersheds – Volume I. http://www.geo.brown.edu/research/Hydrology/FTP_site_5099-05/Maine_water_survey-manual_appendix.pdf
10. The USDA Natural Resources Conservation Service. How to Read a Topographic Map and Delineate a Watershed. http://www.geo.brown.edu/research/Hydrology/FTP_site_5099-05/Delineate_watersheds_NH_NRCS.pdf

ENCV 606 005**Manajemen Konstruksi****2 SKS****Capaian Pembelajaran :**

1. Mampu menerapkan konsep dan proses manajemen proyek konstruksi dalam menganalisa tahapan perencanaan, pelaksanaan dan serah terima proyek konstruksi.
2. Mampu menerapkan konsep dan proses manajemen proyek konstruksi dalam merencanakan dan melaksanakan proyek dengan mempertimbangkan aspek biaya, waktu dan kualitas proyek.
3. Mampu menjelaskan administrasi kontrak terkait proyek konstruksi
4. Mampu menggunakan software MS Project sebagai alat bantu dalam merencanakan proyek

Kompetensi pada Kurikulum : WA5 (modern tool usage), WA11 (project management & finance)**Silabus :** Pemahaman mengenai proyek konstruksi termasuk diantaranya: Perancangan Proyek; Persiapan dokumen penawaran; Administrasi kontrak; Perencanaan konstruksi; Metode dan Pelaksanaan konstruksi; Pengawasan dan pengendalian; Manajemen Material; Manajemen Kualitas; Manajemen Biaya Proyek; Manajemen Waktu; Safety, Health and Environment; Manajemen Sumber Daya dan stakeholder proyek.**Prasyarat :**

- Sudah lulus mata kuliah: Gambar Konstruksi; Konstruksi Bangunan; Properti Material
- Mata kuliah ini diambil bersamaan dengan mata kuliah Metode dan Peralatan Konstruksi

Buku Referensi :

1. Kerzner, Harold, Project Management, John Wiley & Sons, Inc., 2006
2. Project Management Institute, A Guide to Project Management Body of Knowledge, 2013
3. European Construction Institute, Total Project Management of Construction Safety, Health and Environment, Thomas Telford, London, 1995
4. Clough, R. H., Sears, G. A. and Sears, S. K., Construction Contracting, 7th ed., John Wiley & Sons Inc., New York, 2005
5. Holroyd, T. M., Site Management for Engineers, Thomas Telford, London, 1999
6. Michael T. Callahan, Daniel G. Quakenbush, and James E. Rowing, Construction Planning and Scheduling, McGraw-Hill Inc., New York, 1992.
7. Gould, F. E. Managing the Construction Process (Estimating, Scheduling and Project Control)., Prentice Hall., New Jersey, 1997
8. Halpin, D., W., Construction Management. USA, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1998
9. Hendrickson, C., Project Management for Construction. Fundamental Concepts for Owners, Engineer, Architects, and Builders., Prentice Hall, Singapore, 2008
10. Barrie, D. and Paulson B., Professional Construction Management, McGraw Hill, New York, 1992

ENCV 606 005**Metode dan Peralatan Konstruksi****2 SKS****Capaian Pembelajaran :**

1. Mampu menghitung kapasitas dan biaya produksi alat berat, mampu menganalisis sifat, tipe dan volume pekerjaan,
2. Mampu menghitung dan merencanakan pelaksanaan kegiatan pemindahan tanah dengan bantuan alat berat dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip manajemen proyek dan memperhitungkan aspek biaya

3. Mampu bekerjasama dalam tim

Kompetensi pada Kurikulum : WA3 (design), WA9, (team work) dan WA11 (Project management & finance)

Silabus : pengertian pemindahan tanah mekanis, sifat, tipe dan volume tanah, operasi alat berat, kapasitas dan biaya produksi alat berat, menghitung volume pekerjaan, menentukan kebutuhan alat, merancang kombinasi alat untuk mengoptimalkan waktu dan biaya; menghitung produksi alat-alat berat, cara kerja masing-masing alat berat, cara perencanaan proyek. Beberapa cara menghitung volume galian dan timbunan, metode konstruksi, perhitungan jadwal pekerjaan dan biaya terkait.

Prasyarat : Ilmu Ukur Tanah dan Mekanika Tanah Dasar

Buku referensi :

1. Imam Sugoto. 1980. *Mempersiapkan Lapisan Dasar Konstruksi Jilid 1*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
2. Imam Sugoto. 1980. *Mempersiapkan Lapisan Dasar Konstruksi Jilid 2*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum

ENCV 607 001

Proyek

3 SKS

Capaian Pembelajaran : Mahasiswa mampu menghasilkan rancangan bangunan teknik sipil dengan rancangan teknis rinci (*detailed engineering design*), disimulasi sebagai karya yang siap untuk dilaksanakan dengan menggunakan prinsip dasar rekayasa sipil digabungkan dengan analisis ekonomi lengkap dengan gambar kerja.

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA5 (modern tool usage), WA6 (engineer in society), WA7 (environment & sustainability), WA8 (ethics), WA9 (team work) dan WA10 (communication skill)

Silabus : Identifikasi permasalahan sesuai dengan kerangka acuan pekerjaan; Negosiasi komponen perencanaan terkait dengan lingkup pekerjaan dan waktu pelaksanaan; Perumusan komponen utama dan komponen sekunder struktur bangunan teknik sipil sebagai bahan analisis. ; Penyusunan laporan hasil analisis meliputi konsep perencanaan, metoda perhitungan dan metoda pelaksanaan, dengan menerapkan peraturan, manual dan standar. ; Penyusunan spesifikasi komponen pekerjaan pelaksanaan konstruksi bangunan teknik sipil sesuai peraturan dan spesifikasi teknis, perhitungan harga satuan dan "*bill of quantity*", dan rincian biaya keseluruhan. ; Pembuatan laporan hasil perencanaan meliputi spesifikasi teknis, perhitungan harga satuan dan "*bill of quantity*", rincian biaya keseluruhan pekerjaan, dan gambar rinci dari komponen utama bangunan sesuai dengan standar dan ketentuan teknis.

Membuat "*blue print*" hasil perhitungan struktur dalam bentuk gambar kerja yang siap untuk dilaksanakan oleh pihak pelaksana konstruksi

Prasyarat :

Buku referensi :

- 1) SNI (*standar tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung; standar tata cara perencanaan struktur baja untuk bangunan gedung; standar tata cara perencanaan ketahanan gempa bangunan gedung, dan standar yang dikeluarkan oleh Kementerian PU*)
- 2) ASTM (Amerixan Standar for Testing Material)
- 3) AISC (*American Institute of Steel Construction*)
- 4) The American Concrete Institute' (ACI)
- 5) ASCE 07-2010 - Minimum Design Load for Building and other structures
- 6) BRITISH STANDARD
- 7) *Technical Standards for Port and Harbour in Japan*
- 8) FAA (Federal Aviation Administration)

ENCV 600 001

Kerja Praktek

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu mengobservasi aplikasi dari ilmu teori teknik sipil dalam pelaksanaan proyek konstruksi
2. Mampu mengobservasi aplikasi etika professional dalam menjalankan proyek konstruksi
3. Mampu mengaplikasikan sebagian prinsip ekonomi teknik dan manajemen konstruksi dalam menganalisa pelaksanaan proyek konstruksi
4. Mampu mengidentifikasi permasalahan yang muncul pada pelaksanaan proyek konstruksi dan proses pemilihan solusi, mampu menganalisa kesesuaian pilihan penyelesaian masalah tersebut terhadap teori yang ada dan mampu menkritisi jika terjadi ketidaksesuaian serta mampu memberikan solusi yang seharusnya diambil berdasarkan teori yang ada

5. Mampu membaca gambar konstruksi dan melihat kesesuaian antara gambar kerja dengan pelaksanaan di proyek konstruksi
6. Mampu menuliskan hasil observasi lapangan dalam bentuk laporan kerja praktek dan mampu mempresentasikannya di depan tim penguji

Kompetensi pada Kurikulum : WA6 (engineer in society), WA7 (environment & sustainability), WA8 (ethics), (WA9, (team work), WA10 (communication skill) dan WA11 (project management & finance)

Silabus : Melaksanakan magang di proyek konstruksi, observasi lapangan; membaca gambar konstruksi, menulis laporan observasi, mendeskripsikan proses pekerjaan teknis, kontrol kualitas, manajemen proyek, spesifikasi proyek, gambar teknik dan aspek lainnya; problem solving permasalahan lapangan, presentasi hasil magang

Prasyarat :

1. Telah menempuh Semester VI dari masa studinya serta mengambil matakuliah ≥ 75 SKS sesuai ketentuan yang berlaku di Departemen Teknik Sipil FTUI dan/atau ketentuan Fakultas Teknik Universitas Indonesia
2. Mengisi IRS untuk Mata Kuliah Spesial Kerja Praktek, serta menyampaikan keinginannya pada Koordinator Kerja Praktek di Departemen Teknik Sipil
3. Mahasiswa memilih obyek magang dan telah melakukan peninjauan atas lokasi kegiatan yang dipilih
4. Mahasiswa harus mengisi dan menyerahkan formulir pendaftaran Kerja Praktek pada Sekretariat Departemen Teknik Sipil

Buku referensi :

ENCV 600 002

Seminar

1 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menerapkan pengetahuan bidang teknik sipil dalam menformulasikan permasalahan di bidang teknik sipil, melakukan studi pustaka serta merumuskan hipotesa dan metodologi penelitian yang tepat untuk memecahkannya
2. Mampu menuliskan proposal penelitian dalam tulisan ilmiah menggunakan bahasa Indonesia yang benar dan mengikuti format standar penulisan seminar skripsi dan mempresentasikannya ke tim penguji
3. Mampu bekerja secara mandiri dan menyelesaikan pekerjaan dalam batas waktu yang ditentukan

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA5 (modern tool usage), WA6 (engineer in society), WA7 (environment & sustainability), WA9, (team work) dan WA10 (communication skill), WA12 (lifelong learning)

Silabus : Formulasi masalah, Studi pustaka, menentukan metodologi penelitian, melakukan penelitian awal, menuliskan dan mempresentasikan hasil penelitian awal

Prasyarat : Telah menyelesaikan mata kuliah sebesar 110 sks dengan IPK ≥ 2.00 dan tanpa nilai E

Buku referensi

ENCV 608 001

Etika dan Aspek Hukum Industri Konstruksi

2 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menjelaskan etika dan moral dalam praktek profesi Teknik Sipil dan mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam menganalisa dampak/akibat ketika etika tersebut tidak dijaga
2. Mampu menjelaskan aspek hukum dan kontrak pada proyek konstruksi.

Kompetensi pada Kurikulum : WA6 (engineer in society), WA8 (ethics)

Silabus : Pengertian etika dan moral; Teori-teori etika; Etika profesi; Etika bisnis konstruksi; Etika terhadap lingkungan; Hukum dan regulasi di bidang konstruksi; Aspek hukum dalam sengketa bidang konstruksi; Kontrak konstruksi

Prasyarat : Manajemen Konstruksi

Buku referensi

1. Mike W. Martin & Roland Schinzinger, Ethics in Engineering, Mc Graw Hill, 2005
2. Chow Kok Fong, Law and Practice of Construction Contracts, Sweet & Maxwell Asia, 2012
3. Nazarkhan Yasin, Kontrak Konstruksi di Indonesia, Gramedia Pustaka Utama, 2014

ENCV 608 002

Kewirausahaan

2 SKS

Capaian Pembelajaran : Mahasiswa mampu menjelaskan perbandingan ragam upaya wirausaha teknik sipil yang bercirikan inovasi dan kemandirian yang berlandaskan etika serta mampu mengkomunikasikannya secara visual dan lisan

Kompetensi pada Kurikulum : Ule (kewirausahaan), WA6 (engineer in society), WA9, (team work), dan WA10 (communication skill)

Silabus : Permasalahan dan kebutuhan berbagai pemangku kepentingan di bidang Teknik Sipil, Peluang umum kewirausahaan untuk menyelesaikan permasalahan Teknik Sipil, Definisi kewirausahaan, Aksi, rencana dan tantangan pebisnis, Aksi, rencana dan tantangan akademisi dan pengamat, Konsep Business model canvas, Profil perusahaan secara umum, Profil pelanggan secara umum, Biaya dan Omset, Identifikasi perbedaan dan kesamaan antar komponen BMC, Penilaian kelebihan dan kekurangan dari masing-masing komponen BMC, Berbagai macam produk dan jasa teknik lingkungan, Definisi nilai (value) produk, Kebutuhan manusia, Segmen pelanggan, Berbagai profil pelanggan, Metode penggalan profil pelanggan, Penggalan profil pelanggan, Identifikasi perbedaan dan kesamaan antar komponen VPC, Penilaian kelebihan dan kekurangan dari masing-masing komponen VPC

Prasyarat : MPKT A, Pengantar Sistem Rekayasa Sipil

Buku referensi :

ENCV 600 003

Skripsi

4 SKS

Capaian Pembelajaran:

1. Mampu menerapkan pengetahuan bidang teknik sipil untuk menyelesaikan permasalahan teknik sipil yang kompleks melalui penelitian dengan mengikuti kaedah penelitian yang benar meliputi : melakukan studi pustaka, memilih metodologi penelitian, menganalisa dan menginterpretasi data dan menarik kesimpulan yang valid
2. Mampu menuliskan hasil penelitian dalam tulisan ilmiah menggunakan bahasa Indonesia yang benar dan mengikuti format standar penulisan skripsi
3. Mampu mempresentasikan hasil penelitian ke tim penguji
4. Mampu bekerja secara mandiri dan menyelesaikan pekerjaan dalam batas waktu yang ditentukan

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA5 (modern tool usage), WA6 (engineer in society), WA7 (environment & sustainability), WA9, (team work) dan WA10 (communication skill), WA12 (lifelong learning)

Silabus : Formulasi masalah, Studi pustaka, Melakukan penelitian, analisa data, interpretasi hasil, menuliskan dan mempresentasikan hasil penelitian

Prasyarat : Telah menyelesaikan mata kuliah sebesar 110 sks dengan IPK ≥ 2.00 dan tanpa nilai E

Buku referensi

Silabus Mata Kuliah Pilihan

Perancangan Struktur Beton 2

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu merancang komponen struktur : kolom, portal, dengan metode kekuatan batas akibat gaya dalam momen lentur lintang, normal, torsi dan kombinasinya dengan memperhatikan aspek layan sesuai peraturan SNI 2847: 2013; mampu merancang pelat dua arah tanpa balok, konsol pendek, serta memahami aplikasi strut dan tie model.
2. Mahasiswa diharapkan mampu merencanakan struktur beton pratekan sederhana, sesuai dengan peraturan SNI 2847: 2013

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA10 (communication skill)

Silabus :

Analisis tulangan geser dan torsi; Pengertian tentang tegangan bond, pengakhiran/pemotongan tulangan dan panjang penyaluran tulangan; Serviceability: Analisa lendutan struktur beton bertulang; Analisis lebar retak; Analisis tulangan pada kolom langsung beton bertulang; Biaxial bending; Analisis P- Δ efek; Analisis tulangan geser pada kolom; Perencanaan pondasi menerus dan pondasi dalam beton bertulang; Analisis system lantai: slab dua arah dengan dan tanpa balok, *direct design* dan *equivalent frame*; Pengertian dasar dalam perencanaan portal beton bertulang dan aplikasinya; Pemeriksaan hubungan antara balok dan kolom; Corbel dan perletakan; Analisis *Strut and Tie modeling*; Konsep dasar struktur beton pratekan, macam-macam struktur beton pratekan, tahapan gaya pratekan, karakteristik material, sistim-sistim pratekan dan pengangkuran, kehilangan gaya pratekan; Analisis penampang cara elastic dan

kekuatan batas untuk penampang monolit dan komposit; Perencanaan penampang dan kabel pratekan akibat lentur; Analisis tegangan geser, analisis lendutan pada struktur beton pratekan;

Prasyarat : Struktur Beton 1

Buku Ajar :

1. Persyaratan beton structural untuk bangunan gedung, SNI 2847 : 2013
2. Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain, SNI 1727 : 2013
3. Mac Gregor, J.G., Reinforced Concrete : Mechanics and Design, 6th. Edition, Pearson, 2012
4. Nawi, E.G. Reinforced Concrete : A Fundamental Approach, 6th. edition, Pearson, 2009
5. Wang C.K. dan Salmon C.G., Reinforced Concrete Design, Harper Collins, 1992
6. Lin, T.Y & Burns, N.H., Design of Prestressed Concrete Structures, Third Edition, John Wiley & Sons, 1981

Teknik Sungai

3 SKS

Capaian Pembelajaran : mampu meramalkan dan menjabarkan (C5) secara sistematis baik secara lisan maupun tulisan, pengaruh interaksi antar berbagai faktor hidrologis, hidrolis serta morfologis sungai terhadap perilaku sungai dan apabila terdapat permasalahan dapat mengajukan usul pemecahan masalah (A5) dengan mempertimbangkan aspek-aspek teknik dan lingkungan.

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis)

Silabus : Pengetahuan tentang bagaimana terjadinya aliran sungai ditinjau dari segi hidrologi sungai, hidrolika sungai dan morfologi sungai, serta permasalahan apa saja yang diakibatkan oleh perubahan alur sungai akibat sifat aliran dan sifat angkutan sedimen, sehingga dapat meramalkan, menganalisis dan mengkritisi pengaruh setempat pada sistem alirannya dalam kaitan dengan pekerjaan teknik bangunan air dan bangunan pengendalian sungai.

Prasyarat : Perancangan Infrastruktur Keairan 1

Buku Ajar :

1. Jansen, P.Ph. · Van Bendegom, L. · Van den Berg, J. · De Vries, M. · Zanen, A., 1994, Principles of river engineering: the non-tidal alluvial river, Delftse Uitgevers Maatschappij, Netherland
2. Prins A., 1979. Rivers. Lecture Notes (Unpublished). International Institute for Hydraulics Engineering, Delft, The Netherland
3. Chow, Ven. Te et.al., 1988: Applied Hydrology. McGraw-Hill Book Company
4. Chow, Ven. Te et.al., 1959. Open-Channel Hydraulics. McGraw-Hill Kogakusha.
5. Henderson, F.M., 1966: Open Channel Flow. MacMillan, New York
6. French R.H., 1985: Open-Channel Hydraulics. McGraw-Hill Book Company
7. Bedient P. B. and Huber W.C., 1992: Hydrology and Floodplain Analysis. 2nd ed. Ch.3-5. Addison-Wesley Publishing Company, USA
8. Doelhomid Srmoerni W.S., 1977: Sungai. Diktat Kuliah (tidak dipublikasikan). IMS FTUI, Jakarta
9. R. J. Garde, 2006, River Morphology, New Age International (P) Limited, Publisher

Sistem Rekayasa Sipil

3 SKS

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu membuat dasar rancangan dan usulan dari alternatif rencana atau solusi masalah teknik sipil berdasarkan formulasi masalah yang dihadapi dengan kajian pustaka dan survai lapangan.
2. Mahasiswa mampu menemukan solusi optimal suatu masalah sederhana Teknik Sipil dengan pendekatan sistem melalui tahapan-tahapan penyelesaian masalah teknik (*engineering*). (C4)/(A3)

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA9 (team work) dan WA10 (communication skill)

Silabus :

Peran dan fungsi profesional sarjana Teknik Sipil, Proses penyelesaian masalah teknik, Pendekatan system, Karakteristik Sistem dalam masalah teknik, Pemahaman karakteristik masalah, Pernyataan Kebutuhan, Hirarki system, Lingkup dan batasan masalah, Analisa Sistem, Pendekatatan solusi, Peran pemodelan, Jenis Pemodelan, Konsep Pemodelan *Linear Graph*, Konsep Pemodelan Matematis, Proses optimasi, Motivasi dan Kebebasan Memilih, Maksud, Tujuan dan Kriteria Optimasi, Metode Optimasi, Kajian kelayakan, Horison Perencanaan, 3. Nilai Waktu dari Uang, Metode Analisis Ekonomi, Analisa Finansial, Elemen Masalah Keputusan, Model Keputusan, Dasar Probabilitas, Analisa Keputusan berdasarkan Nilai Utilitas

Prasyarat : Pengantar Sistem Rekayasa Sipil

Buku Referensi :

1. Dale D Meredith, Kam W Wong, Ronald W Woodhead, Robert H Worthman (1975), Design & Planning of Engineering Systems, Prentice Hall
2. C Jotin Khisty, Jamshid Mohammadi, (2001), Fundamental of System Engineering with Economics, Probability, and Statistics, Prentice Hall

3. M David Burghardt, (1999), Introduction to Engineering Design and Problem Solving, McGraw Hills.

Lingkungan Berkelanjutan**3 SKS**

Capaian Pembelajaran : Menerapkan prinsip dasar tentang sistem lingkungan alami dan binaan serta makna pembangunan berkelanjutan dari kegiatan perkerajaan agar mampu mendisain bangunan teknik Sipil dengan konsep *green building* dan ramah lingkungan

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA7 (environment & sustainability)

Silabus : Prinsip Dasar Sistem lingkungan alami dan Daur kehidupan (daur materi dan energi, daur hidrologi, rantai pangan); Prinsip Dasar Sistem lingkungan binaan dan dampak terhadap system lingkungan alami dan Daur kehidupan (*social system, ecosystem, build environment*; konsep niche, daya dukung dan kelentingan); Dampak sector pembangunan dan infrastruktur pada lingkungan alami; Agenda 21 dan Pembangunan Berwawasan Lingkungan (Agenda global/ nasional/ lokal, pilar ekonomi-social dan lingkungan dalam pembangunan); Konsep Teknik Sipil berwawasan lingkungan (*zero waste, efficiency, hierarkhi pengelolaan limbah, limbah dan pencemaran dukung dan daya tampung lingkungan, sustainable consumption and production*); Konsep *Green Building* (LEED); Kriteria *Green Building*; *Sustainable sites* (AMDAL); *Water efficiency*; *Energy and atmosphere*; *Material and natural resources*; *Innovation and design process*; Strategi Konsepsi *Green Building*; Contoh konsepsi *Green Building* di Indonesia, dan Negara-Negara lain; Hukum dan Peraturan Bidang Lingkungan lainnya, ISO 14001

Prasyarat :

Buku Referensi :

Perancangan Pengolahan Limbah Padat**3 SKS**

Capaian Pembelajaran : Mampu merencanakan sistem pengelolaan limbah padat dari aspek teknik

Silabus : Mahasiswa diharapkan menjelaskan sifat-sifat dan masalah yang ditimbulkan dari bahan buangan padat serta mengembangkan dan memilih alternatif pengelolaannya sesuai dengan kondisi setempat Pengertian pengelolaan bahan buangan padat (B2P), Sumber, jenis dan komposisi bahan buangan padat, Timbulan bahan buangan padat, Pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan B2P dan pembuangan akhir, serta pengolahan B2P, Aspek organisasi dalam pengelolaan B2P, Aspek pembiayaan, Aspek peraturan dan aspek peranserta masyarakat dalam pengelolaan B2P. Konsep merancang pengelolaan B2P. Sistem pengelolaan B2P, Peraturan dalam pengelolaan B2P, Metoda pengelolaan B2P

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA7 (environment & sustainability)

Prasyarat :

Buku Referensi :

1. Tchobanoglous, 1993, *Integrated Solid Waste Management*.
2. Tchobanoglous, 1977, *Engineering Principles and Management Issues.*;
3. Wentz, 1989, *Hazardous Waste Management*
4. Flintoff FF., 1983, *Management of Solid Wastes in Developing Countries*

Pencegahan Pencemaran**3 SKS**

Capaian Pembelajaran :

Mampu mengkaji proses rekayasa dalam pencegahan pencemaran pada sector industry tertentu disertai analisis 'mass balance' dan manfaat ekonomi dari program pencegahan pencemaran yang berorientasi pada konsep penyelesaian P2 suatu proses produksi/produksi bersih dan bukan penyelesaian pada ujung pipa (on of pipe solution)

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA7 (environment & sustainability)

Silabus :

Konsep penegahan pencemaran (P2), manfaat dan hambatan P2, tatacara kajian penerapan P2 dan studi kasus; Analisa ekonomi dari penerapan program P2; Pengenalan 'eco labeling', 'life cycle assesment'; Program P2 pada proses desain konstruksi dan pembongkaran bangunan gedung, industry makanan, produk kayu, lembaga dan perkantoran; Tugas : Makalah penerapan program P2 pada suatu industry dan presentasi hasil

Prasyarat :

Buku Referensi :

1. Harry M. Freeman, INDUSTRIAL POLLUTION PREVENTION HANDBOOK, Mc Graw-Hill, New York, 1995
2. United States Environmental Protection Agency (EPA), Facility Pollution Protection Prevention Guide (FP2G), epa/600/r-92/088, Washington DC, May 1992
3. Paul Bishop, Fundamental and Practice, Pollution Prevention

Struktur Baja 2**3 SKS****Capaian Pembelajaran :**

1. Mampu menghitung kekuatan sambungan struktur baja dan memproporsi sambungan menggunakan cara elastis dan plastis
2. Mampu menghitung dan memproporsi struktur pelat girder, portal dan struktur komposit pada gedung bertingkat sederhana menggunakan cara elastic dan plastis

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design)

Silabus : Perhitungan balok menerus dengan cara plastis; Beam-Coloums; Teori dan Analisis plate girder pada gedung; Teknik sambungan lanjut; Perancangan portal dan gable frame; Analisis struktur; Struktur komposit baja-baja dan struktur komposit baja-beton pada gedung bertingkat sederhana; Struktur komposit beton- baja prategang dan penerapan sistim Preflex pada gedung; Cold form section/Light Gage Member

Prasyarat : Struktur Baja 1**Buku Ajar :**

1. Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural ; SNI 1729 : 2015
2. Segui, William T., Steel Design, 5th edition, 2013
3. Manual of Steel Construction, Load Resistance Factor Design, Structural Members, Specification & Codes Volume 1
4. Manual of Steel Construction, Load Resistance Factor Design, Structural Members, Specification & Codes Volume 2
5. Structural Steel Design, Prentice Hall, 2012

Pengelolaan Limpasan Hujan**3 SKS****Capaian Pembelajaran :**

1. Menilai efektifitas pengelolaan hujan pada suatu Kawasan Kasus (KK) existing yang merupakan kawasan terbangun di wilayah perkotaan, berdasarkan perbandingan hasil evaluasi kinerja sistem drainasi pada KK existing, dan hasil evaluasi kinerja usulan sistem pengelolaan hujan pada KK berbasis model Low Impact Development (LID) dan model Water Balance (WBM), dengan memanfaatkan model hidrologi WinTR-55 berbantuan model geospasial ArcGIS (C5).
2. Mengatur diri dalam bekerja secara mandiri maupun secara berkelompok, sehingga mampu membuktikan penguasaan kompetensi mata kuliah dalam bentuk dokumen tertulis yang sistematis dan presentasi lisan yang efektif dan efisien (A4).

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design)

Silabus : Memanfaatkan model hidrologi deterministik berbantuan model geospasial untuk mengevaluasi kinerja sistem drainasi yang ada pada suatu kawasan terbangun di wilayah perkotaan, dan membuat usulan sistem pengelolaan hujan dengan memanfaatkan model Low Impact Development (LID) dan model Water Balance (WBM), serta mengevaluasi kinerja usulan tersebut dengan memanfaatkan model hidrologi dan model geospasial yang sama. Selanjutnya menyajikan hasilnya dalam bentuk dokumen tertulis yang sistematis dan presentasi lisan yang efektif dan efisien. Metoda pembelajaran terdiri dari ceramah pengantar, diskusi kelompok di dalam dan di luar kelas, ujian tertulis/ lisan, serta presentasi lisan dan penulisan makalah tugas besar.

Prasyarat : Perancangan Infrastruktur Keairan 1**Buku Ajar :**

1. Bedient, Philip B. and Huber, Wayne C., 1992. Hydrology and Floodplain Analysis. Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company, USA.
2. Chow, Ven Te, 1959. Open-Channel Hydraulics. International Student Edition. McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo.
3. Chow, Ven Te, Maidment, David R. and Mays, Larry W., 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill Book Company, Singapore.
4. Dewberry, Sidney O. and Rauenzahn, Lisa N., 2008. Land Development Handbook: Planning, Engineering, And Surveying / Dewberry. Third edition. McGraw-Hill, USA. E-Book
5. The Douglas College Institute of Urban Ecology, British Columbia. The Water Balance Model: A Tool for Designing with Nature. Douglas College Rain Conference. www.waterbalance.ca
6. Kim A. Stephens, Patrick Graham and David Reid, 2002. Stormwater Planning: A Guidebook for British Columbia. Ministry of Water, Land and Air Protection. British Columbia, Canada.
7. Low Impact Development (LID) Urban Design Tools. <http://www.lid-stormwater.net/>
8. NRCS and ARS, 2003. WinTR-55: User Guide.
9. NRCS and ARS. WinTR-55: Tutorial.

10. Panduan Pelatihan ArcGIS.

Metode Konstruksi Geoteknik**3 SKS**

Capaian Pembelajaran : Mampu merancang metode konstruksi suatu komponen konstruksi geoteknik dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, lingkungan, sosial, etik, kesehatan, keselamatan, konstruktabilitas, dan keberlanjutan.

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA3 (design), WA7 (environment & sustainability)

Silabus : Metode konstruksi pondasi dalam dan dinding penahan tanah dalam, dan faktor yang mempengaruhi pemilihan metode; metode pengujian integritas pondasi dalam; metode konstruksi basement, perkuatan galian, dan dewatering, dan faktor yang mempengaruhi pemilihan metode; metode konstruksi timbunan pada tanah lunak, PVD, preloading, vacuum preloading, serta faktor yang mempengaruhi pemilihan metode; penggunaan geosintetik dalam konstruksi geoteknik.

Prasyarat: Mekanika Tanah Dasar, Mekanika Tanah, Rekayasa Pondasi

Buku Ajar:

1. Chai, J. dan Carter, J.P. (2011). *Deformation Analysis in Soft Ground Improvement*, Springer.
2. Hertlein, B.H. and Davis, A.G. (2006). *Nondestructive Testing of Deep Foundations*, John Wiley.
3. Koerner, R.M. (2005). *Designing with Geosynthetics*, 5th Ed., Prentice Hall.
4. Ou, C.-Y. (2006). *Deep Excavation: Theory and Practice*, Taylor and Francis, London.
5. Tomlinson, M. J. dan Woodward, J. (2008). *Pile Design and Construction Practice*, 5th ed., Taylor and Francis.

Tata Kota dan Sanitasi**3 SKS**

Capaian Pembelajaran :

1. Mampu menjelaskan peran sarjana teknik sipil dalam menyiapkan prasarana yang dibutuhkan dalam penataan suatu kawasan perkotaan dan mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam proses perencanaan, pengawasan dan pelaksanaan penataan kawasan
2. Mampu menjelaskan komponen teknik sanitasi suatu kawasan perkotaan dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam tahap perencanaan, pengawasan dan pelaksanaan sehingga tercipta kawasan yang berwawasan lingkungan

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA7 (environment & sustainability)

Silabus : Pengertian dan fungsi tata kota, factor utama dalam perencanaan kota, aspek penduduk dalam tata kota, fasilitas social dan bentuk pengembangan kota, tata guna tanah, tata air dan hubungannya dengan tata guna tanah. Pengendalian penularan penyakit infeksi dan non infeksi pada suatu kawasan, perencanaan teknik lingkungan dan analisa dampak, penyediaan air bersih, pengolahan air limbah dan pembuangan, pengelolaan limbah padat, pengendalian kebisingan, pengendalian pencemaran udara.

Prasyarat :

Buku Referensi :

1. Hamid Shirvani, *Urban Design Process*, New York, Van Nostrand Reinhold Co, 1987
2. Ali Madanipour, *Design of Urban Space: an Inquiry into a Socio-Spatial Process*, John Wiley and Sons, 1996
3. Gideon S. Golany, *Ethics and Urban Design: Culture, Form and Environment*, Wiley, 1995
4. Environmental Engineering and Sanitation : Joseph A Salvato : John Willey & Son, Inc, Canada
5. Environmental Science and Engineering, J.Glynn Henry and Gary W. Heinke, Prentice Hall International Inc

Amdal dan ISO**3 SKS**

Capaian Pembelajaran :

Mampu menerapkan metoda AMDAL dan audit lingkungan sebagai masukan rencana usaha perlindungan terhadap sumber daya manusia dan alam.

Kompetensi pada Kurikulum : WA2 (problem analysis), WA7 (environment & sustainability)

Silabus :

Pengertian AMDAL, proses dan manfaat AMDAL, Peraturan dan perundangan serta tatalaksana AMDAL, Rona lingkungan, Pendugaan dampak lingkungan, Dampak lingkungan fisik dan kimia, biologis, sosial ekonomi, sosial budaya. Metoda AMDAL, Metoda dan teknik identifikasi, prediksi, evaluasi dan interpretasi AMDAL, Rencana Pemamantauan Lingkungan (RPL), Rencana Kelola Lingkungan (RKL), Audit Lingkungan & Sistem Manajemen Lingkungan

Prasyarat :

Buku Referensi :

1. Canter, L.W., *Environmental Impact Assesment*, New York, McGraw-Hill, 1996.
2. Kuhre W. Lee., *Sistem Manajemen Lingkungan*, Jakarta, Prenhallindo, 1996.
3. "ISO 14000 Sistem Manajemen Lingkungan" by Brian Rotherry (1996)
4. Soemarwoto, Otto., *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press, 2007.