

SILABUS
PROGRAM STUDI DOKTOR (S3)
KURIKULUM ITS 2023 – 2028



DEPARTEMEN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2023

Program Studi	Teknik Kimia
Jenjang Pendidikan	Program Doktor(S3)

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-1	<p>CPL-1 ITS dalam aspek sikap</p> <p>Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.</p>
CPL-2	<p>CPL-2 ITS dalam aspek KU sesuai dengan jenjang pendidikan</p> <p>Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi</p>
CPL-3	<p>CPL-3 ITS dalam aspek KU</p> <p>Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan</p>

	prinsip keberlanjutan
CPL-4	<p>CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)</p> <p>Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan</p>
CPL-5	<p>CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)</p> <p>Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji</p>
CPL-6	<p>CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)</p> <p>Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat</p>

CPL-7	<p>CPL dalam aspek Pengetahuan didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)</p> <p>Mampu memahami dan menerapkan filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi</p>
--------------	---

DAFTAR MATA KULIAH PROGRAM DOKTOR

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Jumlah sks
Semester I			
1	TK 23610x	Kapita Seleкта	3
2	TK 236104	Penulisan Artikel Ilmiah	2
3	TK 236105	Filsafat Ilmu	3
4	TK 236xxx	Pilihan I	3
Total SKS Semester I			11
Semester II			

1	TK 236xxx	Pilihan II	3
2	TK 236201	Disertasi 1	4
Total SKS Semester II			7
Semester III			
1	TK 236301	Disertasi 2	3
2	TK 236302	Publikasi 1	3
Total SKS Semester III			6
Semester IV			
1	TK 236401	Disertasi 3	3
2	TK 236402	Publikasi 2	3
Total SKS Semester IV			6
Semester VI			
1	TK 236501	Disertasi 4	3
2	TK 236502	Publikasi 3	3
Total SKS Semester V			6
Semester VI			
1	TK 236601	Disertasi 5	6

Total SKS Semester VI	6
Jumlah Total SKS	42

Mata Kuliah: Kapita Seleкта

No.	KODE MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS
SEMESETER I			
1	TK186101	Prinsip Prinsip Teknik Kimia	3
2	TK186102	Manajemen Rekayasa Lingkungan	3
3	TK186103	Metode Analisa dan Instrumentasi	3

Mata Kuliah: Disertasi

No	Semester	Deskripsi	SKS
1	II	Disertasi 1	4
2	III	Disertasi 2	3
		Publikasi 1	3
3	IV	Disertasi 3	3
		Publikasi 2	3
4	V	Disertasi 4	3
6		Publikasi 3	3
7	VI	Disertasi 5	6
Total SKS Disertasi			28

DAFTAR MATA KULIAH PILIHAN

No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah (MK)	SKS
1	TK236105	Proses Pemisahan Lanjut	3
2	TK236106	Teknologi Partikel	3
3	TK236107	Analisis Sistem Termal	3
4	TK236108	Reaktor Biokimia	3
5	TK236109	Pengolahan Limbah Industri Lanjut	3
6	TK236110	Komputasi Dinamika Fluida	3
7	TK236201	Teknologi Membran	3
8	TK236202	Pengolahan dan Pemanfaatan Batubara	3
9	TK236203	Teknik Reaksi Elektrokimia	3
10	TK236204	Katalis Heterogen	3

11	TK236205	Teknologi Aerosol	3
12	TK236206	Pemrosesan Gas Alam	3
13	TK236207	Proses Pembakaran Lanjut	3
14	TK236208	Teknologi Polimer	3
15	TK236209	Pengendalian Multivariabel Lanjut	3

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Kapita Selekt Teknik Kimia-Prinsip Prinsip Teknik Kimia
	Kode Mata Kuliah : TK236101
	Kredit : 3 SKS
	Semester : I

DESKRIPSI MATA KULIAH

Kuliah ini merupakan kuliah pada tingkat doktoral yang dirancang untuk membahas beberapa persoalan lanjut dalam bidang teknik kimia. Ada beberapa topik yang dipilih: transport phenomena (pada khususnya transfer panas dan massa) dan persoalan teknik reaksi kimia. Pada mata kuliah ini diuraikan beberapa persoalan lanjut dan metoda penyelesaiannya untuk transport phena (seperti konduksi/difusi disertai konveksi dengan lebih dari satu variable bebas, perpindahan panas dan massa secara bersamaan dan perpindahan massa multi komponen) dan untuk teknik reaksi kimia (seperti desain, optimasi dan stabilitas reactor pada kondisi non isothermal).

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk memberikan kontribusi original dan teruji melalui riset secara mandiri;

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- CPMK-1 Mahasiswa mampu menguasai prinsip perpindahan panas konduksi dan konveksi
- CPMK-2 Mahasiswa mampu menguasai prinsip perpindahan massa difusi dan konveksi
- CPMK-3 Mahasiswa mampu menguasai reaksi – reaksi isothermal dan non-isothermal

CPMK-4 Mahasiswa mampu menguasai prinsip desain reaktor isothermal dan non-isothermal

POKOK BAHASAN

1. Perpindahan Panas Konduksi disertai konveksi
2. Perpindahan Massa Difusi disertai konveksi
3. Perpindahan Massa dan Panas Simultan
4. Perpindahan Massa Multi komponen
5. Operasi Isothermal dan Non-isothermal
6. Kondisi stabilitas dalam reactor mixed flow
7. Desain reaktor non-isothermal, optimum temperature profil

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. R.Byron Bird, Waren E. Stewart, Edwin N. Lightfoot, Transport Phenomena, second edition, Wiley (2002)
2. L. Gary Leal, Advanced Transport Phenomena, Cambridge University Press (2010)
3. William M. Deen, Analysis of Transport Phenomena, Oxford University Press (2012).
4. H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, 5th ed., Prentice-Hall, 2016
5. Octave Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, 3rd ed., Wiley, 1999

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	: Penulisan Artikel Ilmiah
	Kode Mata Kuliah	: TK236104
	Kredit	: 2 SKS
	Semester	: I

DESKRIPSI MATA KULIAH
Matakuliah ini mempelajari kriteria artikel berkualitas, jenis publikasi ilmiah, struktur artikel, cara mengirim artikel dan menjawab hasil review. Diharapkan dengan mengikuti matakuliah ini mahasiswa dapat menulis artikel berkualitas.
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH
<p>CPL-4 Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji</p> <p>CPL-7 Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi</p>
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH
<p>CPMK-1 Mahasiswa mampu menerapkan kriteria artikel berkualitas pada artikel yang disusunnya (C3)</p> <p>CPMK-2 Mahasiswa mampu menelaah berbagai jenis publikasi ilmiah (C4)</p> <p>CPMK-3 Mahasiswa mampu menerapkan struktur artikel yang baik dan benar pada artikel yang disusunnya (C3)</p> <p>CPMK-4 Mahasiswa mampu mengirimkan artikel yang disusunnya</p>
POKOK BAHASAN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menerapkan kriteria artikel berkualitas pada artikel yang disusunnya 2. Mahasiswa mampu memilah berbagai jenis publikasi ilmiah 3. Mahasiswa mampu menerapkan struktur artikel yang baik dan benar pada artikel yang disusunnya

4. Mahasiswa mampu mengirimkan artikel yang disusunnya

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Englander, K., "Writing and Publishing Science Research Papers in English, A Global Perspective", Springer, 2014
2. Jalongo, M.R. and Saracho, O.N., "Writing for Publication, Transitions and Tools that Support Scholars' Success", Springer International Publishing, Switzerland, 2016
3. Wallwork, A., "English for Writing Research Papers", 2nd edition, Springer International Publishing, Switzerland, 2016

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	: Filsafat Ilmu
	Kode Mata Kuliah	: TK 236105
	Kredit	: 3 SKS
	Semester	: I

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini mempelajari kriteria artikel berkualitas, jenis publikasi ilmiah, struktur artikel, cara mengirim artikel dan menjawab hasil review. Diharapkan dengan mengikuti matakuliah ini mahasiswa dapat menulis artikel berkualitas.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang teknik kimia, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1 Mampu memahami konsep Filsafat Ilmu

CPMK-2 Mampu berpikir logis dan analitis

CPMK-3 Mampu mencari sumber pengetahuan secara proporsional

CPMK-4 Mampu memahami kriteria kebenaran koherensi, korespondensi dan pragmatis

CPMK-5 Mampu membedakan relasi ilmu dan norma

CPMK-6 Mampu membuat konsep tanggung jawab sosial dan keilmuan

CPMK-7 Mampu menjelaskan sejarah ilmu keteknik kimia dan aplikasinya di industri

POKOK BAHASAN

Konsep filsafat ilmu.

Pemikiran logis dan analitis.

Sumber-sumber ilmu pengetahuan

Tanggung jawab sosial.

Struktur pengetahuan ilmiah.

Relasi ilmu dan norma.

Kriteria kebenaran.

Sejarah ilmu keteknikkimiaian.

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. A. Heris Hermawan , "Filsafat Ilmu", Edisi 1, Insan Mandiri, Bandung, 2011.
2. S.D. Kirkpatrick, " The Chemical Process Industries: McGraw Hill series in Chemical Engineering", 2nd ed, Kogakusha, Tokyo, 1956.
3. J.T. Davies, " Chemical Engineering: How did it Begin and Develop? doi: 10.1021/ba-1980-0190.ch002

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Disertasi 1
	Kode Mata Kuliah : TK 236201
	Kredit : 4 SKS
	Semester : II

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisi kegiatan pelaksanaan penelitian, terdiri dari: melaksanakan studi eksperimen/simulasi awal, melaporkan kemajuan penelitian, mengolah data penelitian, mendiskusikan hasil penelitian, serta membuat laporan proposal dan ujian presentasi proposal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL-4

Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia,

fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

CPL-5

Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji

CPL-6

Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1	Mahasiswa menguasai teori, sains dan rekayasa beserta aplikasi dengan aspek teknik, ekonomi dan sosial
CPMK-2	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dan merancang proses
CPMK-3	Mahasiswa mampu memformulasikan gagasan baru dari hasil riset yang dilaksanakan
CPMK-4	Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan menulis dalam laporan ilmiah dan laporan tesis

POKOK BAHASAN

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Tinjauan pustaka

4. Metodologi
5. Hasil dan pembahasan
6. Kesimpulan penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Buku Panduan Baku Mutu Program Pascasarjana ITS
2. Pedoman Penulisan Disertasi Pascasarjana ITS

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Disertasi 2
	Kode Mata Kuliah : TK 236301
	Kredit : 4 SKS
	Semester : III

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisi kegiatan pelaksanaan penelitian, terdiri dari: melaksanakan studi eksperimen/simulasi awal, melaporkan kemajuan penelitian, mengolah data penelitian, mendiskusikan hasil penelitian, serta membuat laporan proposal dan ujian presentasi proposal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL-4

Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia,

fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

CPL-5

Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji

CPL-6

Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- | | |
|--------|--|
| CPMK-1 | Mahasiswa menguasai teori, sains dan rekayasa beserta aplikasi dengan aspek teknik, ekonomi dan sosial |
| CPMK-2 | Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dan merancang proses |
| CPMK-3 | Mahasiswa mampu memformulasikan gagasan baru dari hasil riset yang dilaksanakan |
| CPMK-4 | Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan menulis dalam laporan ilmiah dan laporan tesis |

POKOK BAHASAN

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Tinjauan pustaka

4. Metodologi
5. Hasil dan pembahasan
6. Kesimpulan penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Buku Panduan Baku Mutu Program Pascasarjana ITS
2. Pedoman Penulisan Disertasi Pascasarjana ITS

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Publikasi 1
	Kode Mata Kuliah : TK 236302
	Kredit : 4 SKS
	Semester : III

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisi kegiatan pelaksanaan penelitian, terdiri dari: melaksanakan studi eksperimen/simulasi awal, melaporkan kemajuan penelitian, mengolah data penelitian, mendiskusikan hasil penelitian, serta membuat laporan proposal dan ujian presentasi proposal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL-4

Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia,

fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

CPL-5

Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji

CPL-6

Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1	Mahasiswa menguasai teori, sains dan rekayasa beserta aplikasi dengan aspek teknik, ekonomi dan sosial
CPMK-2	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dan merancang proses
CPMK-3	Mahasiswa mampu memformulasikan gagasan baru dari hasil riset yang dilaksanakan
CPMK-4	Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan menulis dalam laporan ilmiah dan laporan tesis

POKOK BAHASAN

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Tinjauan pustaka

4. Metodologi
5. Hasil dan pembahasan
6. Kesimpulan penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Buku Panduan Baku Mutu Program Pascasarjana ITS
2. Pedoman Penulisan Disertasi Pascasarjana ITS

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Disertasi 3
	Kode Mata Kuliah : TK 236401
	Kredit : 3 SKS
	Semester : IV

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisi kegiatan pelaksanaan penelitian, terdiri dari: melaksanakan studi eksperimen/simulasi awal, melaporkan kemajuan penelitian, mengolah data penelitian, mendiskusikan hasil penelitian, serta membuat laporan proposal dan ujian presentasi proposal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL-4

Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia,

fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

CPL-5

Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji

CPL-6

Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1	Mahasiswa menguasai teori, sains dan rekayasa beserta aplikasi dengan aspek teknik, ekonomi dan sosial
CPMK-2	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dan merancang proses
CPMK-3	Mahasiswa mampu memformulasikan gagasan baru dari hasil riset yang dilaksanakan
CPMK-4	Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan menulis dalam laporan ilmiah dan laporan tesis

POKOK BAHASAN

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Tinjauan pustaka

4. Metodologi
5. Hasil dan pembahasan
6. Kesimpulan penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Buku Panduan Baku Mutu Program Pascasarjana ITS
2. Pedoman Penulisan Disertasi Pascasarjana ITS

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Publikasi 2
	Kode Mata Kuliah : TK 236402
	Kredit : 3 SKS
	Semester : IV

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisi kegiatan pelaksanaan penelitian, terdiri dari: melaksanakan studi eksperimen/simulasi awal, melaporkan kemajuan penelitian, mengolah data penelitian, mendiskusikan hasil penelitian, serta membuat laporan proposal dan ujian presentasi proposal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL-4

Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia,

fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

CPL-5

Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji

CPL-6

Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1	Mahasiswa menguasai teori, sains dan rekayasa beserta aplikasi dengan aspek teknik, ekonomi dan sosial
CPMK-2	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dan merancang proses
CPMK-3	Mahasiswa mampu memformulasikan gagasan baru dari hasil riset yang dilaksanakan
CPMK-4	Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan menulis dalam laporan ilmiah dan laporan tesis

POKOK BAHASAN

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Tinjauan pustaka

4. Metodologi
5. Hasil dan pembahasan
6. Kesimpulan penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Buku Panduan Baku Mutu Program Pascasarjana ITS
2. Pedoman Penulisan Disertasi Pascasarjana ITS

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Disertasi 4
	Kode Mata Kuliah : TK 236501
	Kredit : 4 SKS
	Semester : V

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisi kegiatan pelaksanaan penelitian, terdiri dari: melaksanakan studi eksperimen/simulasi awal, melaporkan kemajuan penelitian, mengolah data penelitian, mendiskusikan hasil penelitian, serta membuat laporan proposal dan ujian presentasi proposal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL-4

Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia,

fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

CPL-5

Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji

CPL-6

Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1	Mahasiswa menguasai teori, sains dan rekayasa beserta aplikasi dengan aspek teknik, ekonomi dan sosial
CPMK-2	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dan merancang proses
CPMK-3	Mahasiswa mampu memformulasikan gagasan baru dari hasil riset yang dilaksanakan
CPMK-4	Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan menulis dalam laporan ilmiah dan laporan tesis

POKOK BAHASAN

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Tinjauan pustaka

4. Metodologi
5. Hasil dan pembahasan
6. Kesimpulan penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Buku Panduan Baku Mutu Program Pascasarjana ITS
2. Pedoman Penulisan Disertasi Pascasarjana ITS

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Publikasi 3
	Kode Mata Kuliah : TK 236502
	Kredit : 3 SKS
	Semester : V

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisi kegiatan pelaksanaan penelitian, terdiri dari: melaksanakan studi eksperimen/simulasi awal, melaporkan kemajuan penelitian, mengolah data penelitian, mendiskusikan hasil penelitian, serta membuat laporan proposal dan ujian presentasi proposal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL-4

Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia,

fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

CPL-5

Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji

CPL-6

Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1	Mahasiswa menguasai teori, sains dan rekayasa beserta aplikasi dengan aspek teknik, ekonomi dan sosial
CPMK-2	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dan merancang proses
CPMK-3	Mahasiswa mampu memformulasikan gagasan baru dari hasil riset yang dilaksanakan
CPMK-4	Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan menulis dalam laporan ilmiah dan laporan tesis

POKOK BAHASAN

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Tinjauan pustaka

4. Metodologi
5. Hasil dan pembahasan
6. Kesimpulan penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Buku Panduan Baku Mutu Program Pascasarjana ITS
2. Pedoman Penulisan Disertasi Pascasarjana ITS

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Disertasi 6
	Kode Mata Kuliah : TK 236601
	Kredit : 6 SKS
	Semester : VI

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisi kegiatan pelaksanaan penelitian, terdiri dari: melaksanakan studi eksperimen/simulasi awal, melaporkan kemajuan penelitian, mengolah data penelitian, mendiskusikan hasil penelitian, serta membuat laporan proposal dan ujian presentasi proposal.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-1

Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.

CPL-2

Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi

CPL-3

Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.

CPL-4

Mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia,

fisika dan biologi melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

CPL-5

Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi baru melalui riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji

CPL-6

Mampu mengkonseptualisasikan, merancang dan mengimplementasikan riset di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk menghasilkan pengetahuan, teknologi atau konsep baru dan terdepan yang bermanfaat

CPL-7

Filosofi ilmu sains rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1	Mahasiswa menguasai teori, sains dan rekayasa beserta aplikasi dengan aspek teknik, ekonomi dan sosial
CPMK-2	Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan rekayasa dan teknologi dan merancang proses
CPMK-3	Mahasiswa mampu memformulasikan gagasan baru dari hasil riset yang dilaksanakan
CPMK-4	Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dan menulis dalam laporan ilmiah dan laporan tesis

POKOK BAHASAN

1. Latar belakang
2. Maksud dan tujuan
3. Tinjauan pustaka

4. Metodologi
5. Hasil dan pembahasan
6. Kesimpulan penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Buku Panduan Baku Mutu Program Pascasarjana ITS
2. Pedoman Penulisan Disertasi Pascasarjana ITS

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : TEKNOLOGI PARTIKEL
	Kode Mata Kuliah : TK235104
	Kredit : 3 SKS
	Semester : X

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini mempelajari dasar-dasar dan aplikasi teknologi partikel pada bidang-bidang/industri yang memerlukan pengetahuan untuk proses dan penanganan partikel dan powder.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik kimia (perubahan bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman dalam segi hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan) serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.

CPL-5

CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan keteknikkimiaan.

CPL-6

CPL dalam aspek Pengetahuan didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik kimia

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1 Mahasiswa menjelaskan karakterisasi artikel (C2)
CPMK-2 Mahasiswa menjelaskan pemrosesan partikel (pencampuran)

	dan segregasi, granulasi, deposisi) (C2)
CPMK-3	Mahasiswa menjelaskan Pembentukan partikel (pegecilan dan pembesaran ukuran, granulasi) (C2)
CPMK-4	Mahasiswa menjelaskan Transportasi partikel (aliran multifasa, perpindahan pneumatik, unggun terfluidiasi) (C2)
CPMK-5	Mahasiswa menjelaskan Pemisahan fluida-partikel (filtrasi, pengendapan, siklon) (C2)
CPMK-6	Mahasiswa menganalisa keamanan pada ledakan debu (C4)
POKOK BAHASAN	
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Karakterisasi Partikel 6. Pemrosesan partikel (pencampuran dan segregasi, granulasi, deposisi) 7. Pembentukan partikel (pegecilan dan pembesaran ukuran, granulasi) 8. Transportasi partikel (aliran multifasa, perpindahan pneumatik, unggun terfluidiasi) 9. Pemisahan fluida-partikel (filtrasi, pengendapan, siklon) 10. Keamanan (ledakan debu)
PRASYARAT	
	-
PUSTAKA	
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Rhodes, M., "Introduction to Particle Technology", 2nd edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2008. 5. Masuda, H., Higashitani, K., and Yoshida, H., "Powder Technology Handbook", 3rd edition, Taylor & Francis Grup, LLC., 2006.

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	: ANALISIS SISTEM TERMAL
	Kode Mata Kuliah	: TK235105
	Kredit	: 3 SKS
	Semester	: 2

DESKRIPSI MATA KULIAH

- Mata Kuliah ini merupakan mata kuliah pada tingkat magister untuk menyelesaikan masalah energy dan exergy. Mahasiswa akan diperkenalkan dengan teori dasar exergy.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH

CPL-4

CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk memberikan kontribusi original dan teruji melalui riset secara mandiri;

CPL-5

CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Mampu memformulasikan ide-ide baru (new research question) dari hasil riset yang dilaksanakan untuk pengembangan ilmu dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi.

CPL-6

CPL dalam aspek Pengetahuan didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Menguasai teori sains dan rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk bernilai tambah

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1 Mahasiswa mampu menjelaskan pengembangan metoda

	exergy sebagai alat analisis energi
CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan contoh keuntungan yang diperoleh dengan metoda exergy.
CPMK-3	Mahasiswa mampu menjelaskan contoh aplikasi metode exergy pada sistem individu teknik kimia.
CPMK-4	Mahasiswa mampu menjelaskan metoda blok dari analisa exergy
CPMK-5	Mahasiswa mampu mengimplementasi analisa exergy untuk sistem kompleks
CPMK-6	Mahasiswa mampu mengaitkan analisa exergy untuk proses sederhana
CPMK-7	Mahasiswa mampu menjelaskan contoh analisis plant termal dan kimia
CPMK-8	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi termoekonomik
POKOK BAHASAN	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan rumusan energy dan exergy. 2. Pengembangan metoda exergy sebagai alat analisis energi 3. Contoh keuntungan yang diperoleh dengan metoda exergy. 4. Contoh aplikasi metode exergy pada sistem individu teknik kimia. 5. Metoda blok dari analisa exergy 6. Aplikasi analisa exergy untuk sistem kompleks 7. Analisa exergy untuk proses sederhana 8. Contoh analisis plant termal dan kimia 9. Aplikasi termoekonomik
PRASYARAT	
-	
PUSTAKA	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Michael J. Moran, Howard N. Sapiro , “ Fundamentals of Engineering Thermodynamics “, 5th edition, John Wiley & Sons, New York, 2006 2. T.J. Kotas, “The Exergy Method of Thermal Plant Analysis, 2nd edition, Krieger Publishing Company, New York, 1995.

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	: REAKTOR BIOKIMIA
	Kode Mata Kuliah	: TK235203
	Kredit	: 3 SKS
	Semester	: X

DESKRIPSI MATA KULIAH

- Mata kuliah ini mempelajari aplikasi bioteknologi dalam industri pangan: Pengantar Bioteknologi Pangan, Perkembangan Bioteknologi di Bidang Karbohidrat, Perkembangan Bioteknologi di Bidang Protein dan Enzim, Perkembangan Bioteknologi di Bidang Lipid, Aplikasi Mikrobiologi Molekular Pada Proses Pangan, Desain Bioreaktor Proses Pangan, Perkembangan Teknologi Terkini dibidang Bioteknologi Pangan

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik kimia (perubahan bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman dalam segi hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan) serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.

CPL-6

Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik kimia

CPL-7

Menguasai prinsip dan metode keteknikkimiaan, energi, prinsip ekonomi dan proses ekologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik kimia secara efektif dan optimal

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1 Perkembangan Bioteknologi di Bidang Karbohidrat

CPMK-2 Perkembangan Bioteknologi di Bidang Protein dan Enzim

CPMK-3 Perkembangan Bioteknologi di Bidang Lipid

CPMK-4 Desain Bioreaktor Proses Pangan

CPMK-5 Perkembangan Teknologi Terkini dibidang Bioteknologi

Pangan
POKOK BAHASAN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Bioteknologi Pangan 2. Perkembangan Bioteknologi di Bidang Karbohidrat 3. Perkembangan Bioteknologi di Bidang Protein dan Enzim 4. Perkembangan Bioteknologi di Bidang Lipid 5. Aplikasi Mikrobiologi Molekular Pada Proses Pangan 6. Desain Bioreaktor Proses Pangan <p>Perkembangan Teknologi Terkini dibidang Bioteknologi Pangan</p>
PRASYARAT
-
PUSTAKA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Food Science and Food Biotechnology, edited by Gustavo F. Gutiérrez-López and Gustavo V. Barbosa-Cánovas, CRC PRESS, 2003 2. Food Biotechnology, 2 ed, edited by Kalidas Shetty, Gopinadhan Paliyath, Anthony Pometto, Robert E. Levin, CRC PRESS, 2006 3. James M. Lee: Biochemical Engineering, Prentice Hall International series, 1992 4. Octave Levenspiel, “ Chemical Reaction Engineering” 3rd Ed. McGraw-Hill, 2000

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : KOMPUTASI DINAMIKA FLUIDA
	Kode Mata Kuliah : TK235205
	Kredit : 3 SKS
	Semester : X

DESKRIPSI MATA KULIAH

- Mata kuliah ini menjelaskan dan mempraktikkan dasar-dasar keterampilan untuk mendemonstrasikan keahlian di bidang simulasi proses khususnya alat industri kimia berbasis CFD dan menyajikan hasil simulasi yang bermakna.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik kimia (perubahan bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman dalam segi hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan) serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.

CPL-5

CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan keteknikkimiaan.

CPL-6

CPL dalam aspek Pengetahuan didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1)
Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani

masalah teknik kimia	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi Computational Fluid Dynamic (CFD)
CPMK-2	Mahasiswa mampu mengimplementasikan persamaan – persamaan umum pada metode CFD
CPMK-3	Mahasiswa mampu menjelaskan Tiga tahap CFD (pre-processor, solver, dan post-processor)
CPMK-4	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan simulasi aliran fluida
CPMK-5	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan simulasi proses pemisahan
CPMK-6	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan simulasi proses pembakaran homogen
CPMK-7	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan simulasi proses pembakaran heterogen
POKOK BAHASAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi CFD 2. Persamaan – persamaan umum pada metode CFD 3. Tiga tahap CFD (pre-processor, solver, dan post-processor) 4. Simulasi aliran fluida 5. Simulasi proses pemisahan 6. Simulasi proses pembakaran homogen 7. Simulasi proses pembakaran heterogen 	
PRASYARAT	
-	
PUSTAKA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Versteeg, H.K., Malalasekera, W. (2007). <i>An Introduction to Computational Fluid Dynamics</i> (2 ed.). Pearson, Prentice Hall. 2. Fluent User's Guide. 3. Jurnal ilmiah terkait 	

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : TEKNOLOGI MEMBRAN
	Kode Mata Kuliah : TK235301
	Kredit : 3 SKS
	Semester : X

DESKRIPSI MATA KULIAH

<p>Mata Kuliah ini mempelajari pengenalan dan pemilihan material membran, proses pembuatan dan karakterisasi membran, fenomena perpindahan khususnya massa pada membran serta aplikasi membran dalam industri. Dengan metode pembelajaran meliputi ceramah, diskusi, studi kasus, pembelajaran berbasis masalah, ujian Tulis, (meliputi kuis, tugas dan EAS)</p>
<p>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</p>
<p>CPL-4 Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk memberikan kontribusi original dan teruji melalui riset secara mandiri;</p>
<p>CPL-6 Menguasai teori sains dan rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk bernilai tambah</p>
<p>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</p>
<p>CPMK-1 Mahasiswa mampu menjelaskan dasar pemilihan material membran (C2)</p> <p>CPMK-2 Mahasiswa mampu menguraikan proses pembuatan dan cara karakterisasi membran (C4)</p> <p>CPMK-3 Mahasiswa mampu mengimplementasikan teori fenomena perpindahan pada proses pemisahan membran (C3)</p> <p>CPMK-4 Mahasiswa mampu menampilkan aplikasi membran di dalam industri (C2)</p>
<p>POKOK BAHASAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. • Pengenalan dan pemilihan propertis material membran 2. • Proses pembuatan membrane 3. • Karakterisasi membrane 4. • Fenomena perpindahan pada membrane 5. • Aplikasi membran
<p>PRASYARAT</p> <p>-</p>
<p>PUSTAKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kucera, J., “Reverse Osmosis: Industrial Applications and Processes”, Wiley VCH, 2010 2. Mulder, M., “Basic Principles of Membrane Technology”, 2nd edition,

Kluwer Academic Publishers, 1996

3. M.C. Porter (ed), "Handbook of Industrial Membrane Technology", Noyes Publication, New York, 1990.
4. Geankoplis, S.J , "Transport Process and Unit Operation", 3rd edition. 1993.
5. Drioli, E. and Giorno, L., "Membrane Operations: Innovative Separations and Transformations", Wiley VCH, 2009

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Pengolahan dan Pemanfaatan Batubara
	Kode Mata Kuliah : TK235302
	Kredit : 3 SKS
	Semester : X

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini menjelaskan tentang penyiapan batubara untuk digunakan sebagai bahan bakar langsung maupun dikonversi menjadi bahan lainnya meliputi proses pembentukan, penambangan, persiapan dan pengolahan serta transportasi batubara, Analisa batubara, Batubara untuk listrik: steam turbine/pulverized coal combustion, integrated gasification combined cycle, dan fluidized bed combustion, Batubara untuk bahan bakar cair, serta Pemanfaatan produk samping pengolahan batubara.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk memberikan kontribusi original dan teruji melalui riset secara mandiri

CPL-5

Mampu memformulasikan ide-ide baru (new research question) dari hasil riset yang dilaksanakan untuk pengembangan ilmu dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi

CPL-6

Menguasai teori sains dan rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk bernilai tambah

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CP MK-1 Mahasiswa mampu menjelaskan proses persiapan batubara

	yang akan digunakan sebagai bahan bakar langsung maupun yang akan dikonversi menjadi bahan lainnya
CP MK-2	Mahasiswa mampu memanfaatkan dan menganalisa batubara untuk mengetahui kualitas batubara
CP MK-3	Mahasiswa mampu menganalisa dan mengevaluasi proses-proses pengolahan dan pemanfaatan batubara untuk listrik, bahan bakar cair, dan bahan kimia lainnya
CP MK-4	Mahasiswa mampu mengembangkan proses/teknologi untuk mengurangi efek negative pada pengolahan dan pemanfaatan batubara
POKOK BAHASAN	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyiapan batubara untuk digunakan sebagai bahan bakar langsung maupun dikonversi menjadi bahan lainnya meliputi proses pembentukan, penambangan, persiapan dan pengolahan serta transportasi batubara. 2. Analisa batubara 3. Batubara untuk listrik: steam turbine/pulverized coal combustion, integrated gasification combined cycle, dan fluidized bed combustion. 4. Batubara untuk bahan bakar cair 5. Pemanfaatn produk samping pengolahan batubara
PRASYARAT	
-	
PUSTAKA	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. The Coal Handbook Volume 2: Towards Cleaner Coal Utilization 2nd Edition - March 15, 2023 2. Handbook of Coal Analysis, Wiley-Interscience; 1st edition (April 27, 2005)

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : TEKNIK REAKSI ELEKTROKIMIA
	Kode Mata Kuliah : TK235303
	Kredit : 3 SKS
	Semester : X

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini membahas tentang teknik elektrokimia dengan cakupan dari fundamental yang meliputi termodinamika, kinetika dan perpindahan dan aplikasinya. Materi yang juga dibahas dalam fundamental meliputi struktur elektroda dan salah satu teknik elektronalitika. Aplikasi yang akan dibahas bisa dipilih ari beberapa topik antara lain baterai, sel bahan bakar, kapasitor lapisan ganda, sistem penyimpanan energi untuk kendaraan, elektrodeposisi, alaktrolisa industri, elektroda semikonduktor, dan korosi.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk memberikan kontribusi original dan teruji melalui riset secara mandiri.

CPL-5

Mampu memformulasikan ide-ide baru (new research question) dari hasil riset yang dilaksanakan untuk pengembangan ilmu dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi.

CPL-6

Menguasai teori sains dan rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk bernilai tambah.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
CPMK-1	Mahasiswa menguasai fundamental dari sistem elektrokimia
CPMK-2	Mahasiswa mampu mengintegrasikan aplikasi kunci teknik elektrokimia dengan fundamental yang relevan.
CPMK-3	Mahasiswa memahami struktur elektroda dan teknik elektroanalitika dan mampu memilih sistem elektrokimia yang sesuai untuk aplikasi tertentu..
CPMK-4	Mahasiswa memahami aplikasi sistem elektrokimia di industri dan mampu mengenal karakteristik kunci beberapa diantaranya (misal: baterai dan aplikasi industri elektrolisa).
POKOK BAHASAN	
Sel elektrokimia dan karakteristik reaksi kimianya; potensial sel dan termodinamika; kinetika elektrokimia; transport; struktur elektroda dan konfigurasi; teknik elektroanalitika dan analisa sistem elektrokimia; aplikasi teknik elektrokimia.	
PRASYARAT	
-	
PUSTAKA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bard, A. J. and Faulkner, L. R., "Electrochemical Methods, Fundamentals and Applications", 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc., 2001 2. Perez, N., "Electrochemistry and Corrosion Science", Kluwer Academic Publishers, 2004 3. Goodridge, F. and Scott, K., "Electrochemical Process Engineering", Plenum Press, New York, 1995 	

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	: TEKNOLOGI AEROSOL
	Kode Mata Kuliah	: TK235305
	Kredit	: 3 SKS
	Semester	: 3

DESKRIPSI MATA KULIAH

- Mata Kuliah ini mempelajari sifat dan karakterisasi aerosol, instrumen alat ukur pada aerosol, particle motion dari aerosol, atmospheric aerosol, adhesion of particles, metode fabrikasi aerosol, serta aplikasi aerosol pada proses industri dan aplikasi aerosol di berbagai bidang lainnya.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk memberikan kontribusi original dan teruji melalui riset secara mandiri.

CPL-5

Mampu memformulasikan ide-ide baru (new research question) dari hasil riset yang dilaksanakan untuk pengembangan ilmu dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi.

CPL-6

Menguasai teori sains dan rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk bernilai tambah.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. CPMK-1 Mahasiswa memahami sifat dan karakterisasi aerosol

2. CPMK-2	Mahasiswa memahami pergerakan partikel
3. CPMK-3	Mahasiswa memahami aplikasi aerosol di tingkat industri
POKOK BAHASAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi dan karakterisasi aerosol 2. Instrumen alat ukur aerosol 3. Penyebaran aerosol di atmosfer 4. Metode fabrikasi aerosol 5. Aerosol pada proses industry 	
PRASYARAT	
-	
PUSTAKA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hinds, W. C., Aerosol Technology: Properties, Behavior, and Measurement of Airborne Particles, John Wiley & Sons, 2nd ed. (1999). 2. Artikel terbaru yang relevan dan sudah di publikasikan pada jurnal inetrnational yang bereputasi 	

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	: PEMROSESAN GASALAM
	Kode Mata Kuliah	: TK235306
	Kredit	: 3 SKS
	Semester	: 3

DESKRIPSI MATA KULIAH

- Mata Kuliah ini mempelajari peran penting perilaku fasa dalam pemrosesan gas alam; mempelajari properties penting yang digunakan untuk mengkarakterisasi gas alam dan kondensat.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk memberikan kontribusi original dan teruji melalui riset secara mandiri.

CPL-5

Mampu memformulasikan ide-ide baru (new research question) dari hasil riset yang dilaksanakan untuk pengembangan ilmu dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi.

CPL-6

Menguasai teori sains dan rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk bernilai tambah.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- CPMK-1 Mahasiswa memahami pemanfaatan gas alam
 CPMK-2 Mahasiswa memahami termodinamika gas alam
 CPMK-3 Mahasiswa memahami desain dasar proses gas alam
 CPMK-4 Mahasiswa memahami produksi gas alam

POKOK BAHASAN

1. Cadangan dan pemanfaatan gas alam
2. Properti termodinamika gas alam

3. Teknologi dan basic design pemrosesan gas alam
4. Produk dan spesifikasi gas alam
5. Sistem transmisi gas alam

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Gas Processors Suppliers Association, Engineering Data Book, 12th Ed., 2004.
2. Kidnay, Athur J. and Parrish, William R., Fundamental of Natural Gas processing, CRC Press, 2006.
3. Campbell, John Morgan, Gas conditioning and processing (Campbell Petroleum Series), 3rd Ed., Campbell Petroleum; 1974.
4. Mokhatab, Saeid; Poe, William; Mak, John, Handbook of Natural Gas Transmission and Processing, 3rd Ed., Gulf Professional Publishing, 2015.
5. Poling, Bruce E.; Prausnitz, John M.; O' Connell, John, The Properties of Gases and liquids, 5th Ed., McGraw-Hill Education, 2001.

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Teknologi Polimer
	Kode Mata Kuliah : TK235308
	Kredit : 3 SKS
	Semester : X
DESKRIPSI MATA KULIAH	
Mempelajari dasar-dasar polimer, hubungan antara sifat dengan struktur dan perilaku prosesnya.	
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH	
<p>CPL-4 CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1) Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik kimia (perubahan bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman dalam segi hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan) serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.</p> <p>CPL-5 CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1) Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan keteknikkimiaan.</p> <p>CPL-6 CPL dalam aspek Pengetahuan didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1) Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik kimia</p>	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan Konsep polimer, klasifikasi, struktur, dan pemrosesannya; dasar-dasar dan kinetika polimerisasi
CPMK-2	Mahasiswa mampu menjelaskan Kopolimerisasi dan teknik polimerisasi; contoh-contoh dan pembahasan industri polimer komersial
CPMK-3	Mahasiswa mampu menghitung dan memprediksi sifat-sifat thermal (Cp, k, r) suatu polimer

CPMK-4	Mahasiswa mampu mengimplementasikan konsep PVT, estimasi dan data PVT, kelarutan polimer, pemrosesan polimer dan jenis-jenisnya
CPMK-5	Mahasiswa mampu mengimplementasikan konsep Tg, Tm dan karakterisasinya dalam pemrosesan polimer
CPMK-6	Mahasiswa mampu menelaah sifat polimer dari segi berat molekul, DSC, SEM, TEM, FTIR dan lain-lain
POKOK BAHASAN	
Konsep polimer, klasifikasi, struktur, dan pemrosesannya; dasar-dasar dan kinetika polimerisasi. Kopolimerisasi dan teknik polimerisasi; contoh-contoh dan pembahasan industri polimer komersial; sifat-sifat thermal (C_p , k , r), dan prediksinya, konsep PVT, estimasi dan data PVT, kelarutan polimer, pemrosesan polimer dan jenis-jenisnya; konsep Tg, Tm dan karakterisasinya. Packaging dan recycle. Karakterisasi polimer; berat molekul, DSC, SEM, TEM, FTIR dan lain-lain.	
PRASYARAT	
-	
PUSTAKA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jean-François Agassant, Pierre Avenas, Bruno Vergnes, Michel Vincent and Pierre Carreau. "Polymer Processing. Principles and Modelling". Carl Hanser Verlag, Munich . , Year: 2016 2. Billmeyer. F.W. Jr., "Textbook of Polymer Science". Wilcy, New York, 1971. 3. Griskey, R.G. "Polymer Process Engineering ", Chapman & Hall, New York, 1995. 4. Fried, J.R., "Polymer Science and Technology", Prentice Hall, New Jersey, 1995. 	

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	: Metodologi Penelitian
	Kode Mata Kuliah	: TK235309
	Kredit	: 3 SKS
	Semester	: X

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini menjelaskan mengenai dasar-dasar teknologi katalis heterogen, meliputi: metode preparasi, teknik karakterisasi, teknik finisihing produksi serta deaktivasi katalis

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEKANKAN MATA KULIAH

CPL-4

Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi untuk memberikan kontribusi original dan teruji melalui riset secara mandiri.

CPL-5

Mampu memformulasikan ide-ide baru (new research question) dari hasil riset yang dilaksanakan untuk pengembangan ilmu dan teknologi di bidang proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dengan proses secara kimia, fisika dan biologi.

CPL-6

Menguasai teori sains dan rekayasa, rekayasa perancangan, metode dan teknik terkini yang diperlukan untuk analisis dan perancangan proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan baku menjadi produk bernilai tambah.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

CPMK-1	Mampu menjelaskan dasar – dasar penelitian (C2)
CPMK-2	Mampu menjelaskan tahapan – tahapan penelitian (C2)
CPMK-3	Mampu melakukan literature review (C3)
CPMK-4	Mampu melakukan pengumpulan data dan analisisnya (C3)
CPMK-5	Mampu membuat proposal dokumen penelitian (C6)

POKOK BAHASAN

- Dasar dan tahapan penelitian
- Literature review
- Pengumpulan dan analisis data
- Proposal penelitian

PRASYARAT

-

PUSTAKA

1. Pedoman Penulisan Tesis Pascasarjana ITS
2. Catherine Dawson, 2006, A Practical Guide to Research Methods: A User-Friendly Manual for Mastering Research Techniques and Projects, How To Books Ltd., UK.
3. Uwe Flick, 2013, Introduction Research Methodology: A Beginner's Guide to Doing a Research Project, SAGE Publication
4. John W. Creswell, 2014, Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, fourth ed., Sage Publication Inc., USA.

Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah : Pengendalian Multi Variabel Lanjut
	Kode Mata Kuliah : TK235310
	Kredit : 3 SKS
	Semester : X

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pada tingkat magister untuk menyelesaikan masalah pengendalian yang banyak diaplikasikan dalam industry kimia dan migas. Review pengendalian feedback konvensional. Mahasiswa akan diperkenalkan dengan pengendalian multi variabel. Pengenalan teori sistem linier. Limitasi pada kinerja sistem SISO dan MIMO. Limitasi yang disebabkan oleh time delay dan RHP-poles dan zeros. Limitasi yang disebabkan oleh konstrain input, sudut fasa dan ketidakpastian. Analisis kinerja dan stabilitas robust. Perancangan sistem pengendalian . Perancangan struktur pengendalian. Reduksi model. Metoda pembelajaran terdiri dari tugas-tugas individu dan kelompok, kuis tengah semester dan ujian akhir semester.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CPL-4

CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1) Mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah teknik, melakukan studi untuk mendesain suatu sistem atau proses untuk menyelesaikan masalah berdasarkan prinsip teknik kimia (perubahan bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah melalui proses fisika, kimia dan biologi secara aman dalam segi hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan) serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.

CPL-5

CPL dalam aspek KK didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari 1) Mampu mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan atau lapangan dengan memanfaatkan metode, piranti teknik dan instrumen rekayasa modern, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya dalam menyelesaikan permasalahan keteknikkimiaan.

CPL-6

CPL dalam aspek Pengetahuan didefinisikan oleh Prodi (jumlah lebih dari

1)	Menguasai prinsip - prinsip matematika, fisika, kimia, dan biologi untuk dapat berperan sebagai tenaga ahli (sub professional) yang menangani masalah teknik kimia
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
CPMK-1	Mahasiswa menjelaskan sistem pengendalian dan limitasi kinerja sistem SISO dan MIMO. (C2)
CPMK-2	Mahasiswa menjelaskan limitasi yang disebabkan oleh time delay, RHP-poles dan zeros. (C2)
CPMK-3	Mahasiswa menjelaskan stabilitas robust dan kinerja sistem pengendalian. (C2)
CPMK-4	Mahasiswa merancang sistem pengendalian dan struktur pengendalian. (C6)
CPMK-5	Mahasiswa mampu menghitung fungsi transfer matriks sistem MIMO dan mampu mengendalikan proses MIMO. (C3)
CPMK-6	Mahasiswa menjelaskan robust dan stabilitas proses MIMO. (C2)
CPMK-7	Mahasiswa mampu melakukan analisis kontrolabilitas, analisis kinerja dan stabilitas robust. (C3)
CPMK-8	Mahasiswa mampu merancang sistem dan struktur pengendalian MIMO (C6). Mahasiswa mampu melakukan reduksi model. (C3)
POKOK BAHASAN	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review Sistem Pengendalian Feedback Konvensional. 2. Pengenalan Pengendalian Multivariabel. 3. Elemen teori sistem linier. 4. Limitasi pada kinerja dalam sistem SISO 5. Limitasi pada kinerja dalam sistem MIMO 6. SISO dan MIMO Stabilitas dan Kinerja Robust 7. Perancangan Sistem Pengendalian dan Struktur Pengendalian. 8. Reduksi Model
PRASYARAT	
-	
PUSTAKA	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dale E. Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp, Francis J. Doyle III, "Process Dynamics and Control", 4thed. , John Wiley & Sons, New. York., 2016. 2. Sigurd Skogestad, Ian Postlethwaite," Multivariable Feedback Control", 2nd edition, John Wiley & Sons, New York, 2005.

