

## FAKULTAS ILMU ALAM

<b>Program Studi</b>	<b>Kimia</b>
<b>Jenjang Pendidikan</b>	<b>S2</b>

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan</b>		
<b>Sikap (A)</b>	a.	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	b.	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	c.	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
	d.	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
	e.	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	f.	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	g.	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
	h.	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	i.	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	j.	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
	k.	Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna

	1.	Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki
<b>Keterampilan Umum (B)</b>	a.	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional
	b.	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya
	c.	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas
	d.	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
	e.	Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;
	f.	Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;
	g.	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;
	h.	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi

	i.	Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional
	j.	Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability ) dalam mengembangkan pengetahuan
	k.	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
<b>Penguasaan Pengetahuan (C)</b>	a.	Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya
	b.	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan
	c.	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
	d.	Mengembangkan pengetahuan di bidang Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik atau Kimia Organik, dalam memecahkan permasalahan material, energy, bahan alam, sintesis, kebumihan, bioproses mikroorganisme, instrumentasi, dan metode analisis
<b>Keterampilan Khusus (D)</b>	a.	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
	b.	Mampu memecahkan masalah ipteks terkait dengan struktur, sifat, dan perubahan kimia pada tingkat mikro- maupun komputasi/simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul, melalui karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah ipteks tersebut
	c.	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi, lingkungan, kelautan dan kesehatan

<b>Rincian Capaian Pembelajaran Program Studi</b>		
<b>Sikap (A)</b>	A.a	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	A.b	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	A.c	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
	A.d	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
	A.e	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	A.f	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	A.g	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
	A.h	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	A.i	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	A.j	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
	A.k	Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna
	A.l	Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki
<b>Keterampilan Umum</b>	B.a.1	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai bidang keahliannya

B.a.2	menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis
B.a.3	Mengunggah karya ilmiah dari tesis dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional
B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;
B.c.1	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik,
B.c.2	Mengkomunikasikan ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
B.e	Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;
B.f.1	Mampu mengelola jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;
B.f.2	Mampu mengembangkan jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;
B.f.3	Mampu memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;

	B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;
	B.h	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
	B.i	Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional
	B.j	Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability ) dalam mengembangkan pengetahuan
	B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
Penguasaan Pengetahuan (C)	C.a.1	Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya
	C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
	C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
	C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
	C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
	C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan
	C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
	C.d	Mengembangkan pengetahuan di bidang Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik atau Kimia Organik, dalam memecahkan permasalahan material, energy, bahan alam, sintesis, kebumihan, bioproses mikroorganisme, instrumentasi, dan metode analisis

<b>Keterampilan Khusus (D)</b>	D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
	D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
	D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
	D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
	D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energy, lingkungan, kelautan dan kesehatan
	D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
	D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan

## DAFTAR MATA KULIAH PROGRAM MAGISTER

### A. MATA KULIAH WAJIB UMUM

No.	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
<b>SEMESTER I</b>			
1	SK185101	Metodologi Penelitian	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat	3
3	SK1851xx	Mata Kuliah Wajib Bidang Minat	3-4
<b>Jumlah sks</b>			<b>9-10</b>
<b>SEMESTER II</b>			
1	SK185201	Pra Tesis	2
2	SK1852xx	Mata Kuliah Wajib Bidang Minat	8-10
3	SK1852xx	Mata Kuliah Pilihan	0-2
<b>Jumlah sks</b>			<b>10-11</b>
<b>SEMESTER III</b>			
1	SK1853xx	Mata Kuliah Wajib Bidang Minat	0-4
2	SK1853xx	Mata Kuliah Pilihan	6-10
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER IV</b>			
1	SK185401	Tesis	6
<b>Jumlah sks</b>			<b>6</b>



**B. MATA KULIAH WAJIB BIDANG ANALITIK**

No.	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
<b>SEMESTER I</b>			
1	SK185101	Metodologi Penelitian	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat	3
3	SK185111	Instrumetasi Kimia	2
4	SK185112	Kemoinformatika	2
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER II</b>			
1	SK185201	Pra Tesis	2
2	SK185211	Elektroanalisis	2
3	SK185212	Mikro Proyek	2
4	SK185213	Separasi dan Spesiasi	2
5	SK185214	Analisis Termal	2
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER III</b>			
1	SK185311	Bioanalitik	2
2	SK185312	Sensor Elektrokimia	2
3	SK1853xx	Mata Kuliah Pilihan	6
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER IV</b>			
1	SK185401	Tesis	6
<b>Jumlah sks</b>			<b>6</b>

### C. MATA KULIAH WAJIB BIDANG ANORGANIK

No.	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
<b>SEMESTER I</b>			
1	SK185101	Metodologi Penelitian	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat	3
3	SK185121	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2
4	SK185122	Karakterisasi Material Anorganik I	2
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER II</b>			
1	SK185201	Pra Tesis	2
2	SK185221	Karakterisasi Material Anorganik II	3
3	SK185222	Sifat dan Kinerja Bahan	2
4	SK185223	Padatan Anorganik	3
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER III</b>			
1	SK1853xx	Mata Kuliah Pilihan	10
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER IV</b>			
1	SK185401	Tesis	6
<b>Jumlah sks</b>			<b>6</b>

#### D. MATA KULIAH WAJIB BIDANG BIOKIMIA

No.	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
<b>SEMESTER I</b>			
1	SK185101	Metodologi Penelitian	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat	3
3	SK185131	Bioinformatika	3
<b>Jumlah sks</b>			<b>9</b>
<b>SEMESTER II</b>			
1	SK185201	Pra Tesis	2
2	SK185231	Biokimia Lanjut	3
3	SK185232	Metabolisme Mikroorganisme	3
4	SK1853xx	Mata Kuliah Pilihan	3
<b>Jumlah sks</b>			<b>11</b>
<b>SEMESTER III</b>			
1	SK185331	Biosintesis	3
2	SK1853xx	Mata Kuliah Pilihan	7
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER IV</b>			
1	SK185401	Tesis	6
<b>Jumlah sks</b>			<b>6</b>

**E. MATA KULIAH WAJIB BIDANG KIMIA FISIK**

<b>No.</b>	<b>Kode</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>Sks</b>
<b>SEMESTER I</b>			
1	SK185101	Metodologi Penelitian	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat	3
3	SK185141	Kimia Kuantum	3
<b>Jumlah sks</b>			<b>9</b>
<b>SEMESTER II</b>			
1	SK185201	Pra Tesis	2
2	SK185241	Dinamika Reaksi Molekular	3
3	SK185242	Termodinamika Statistika	3
4	SK185243	Komputasi Molekular	3
<b>Jumlah sks</b>			<b>11</b>
<b>SEMESTER III</b>			
3	SK1853xx	Mata Kuliah Pilihan	10
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER IV</b>			
1	SK185401	Tesis	6
<b>Jumlah sks</b>			<b>6</b>

**F. MATA KULIAH WAJIB BIDANG KIMIA ORGANIK**

No.	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
<b>SEMESTER I</b>			
1	SK185101	Metodologi Penelitian	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat	3
3	SK185151	Kimia Organik Fisik Lanjut	3
<b>Jumlah sks</b>			<b>9</b>
<b>SEMESTER II</b>			
1	SK185201	Pra Tesis	2
2	SK185251	Sintesis Organik Lanjut	3
3	SK185252	Kimia Organik Bahan Alam	3
4	SK185253	Geokimia Organik	3
<b>Jumlah sks</b>			<b>11</b>
<b>SEMESTER III</b>			
1	SK185351	Penentuan Struktur Senyawa Organik	3
2	SK1853xx	Mata Kuliah Pilihan	7
<b>Jumlah sks</b>			<b>10</b>
<b>SEMESTER IV</b>			
1	SK185401	Tesis	6
<b>Jumlah sks</b>			<b>6</b>

## G. MATA KULIAH PILIHAN

No.	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
1	SK185301	Kimia Ramah Lingkungan	2
2	SK185302	Elektif	2
3	SK185313	Nanomaterial untuk Sensor	2
4	SK185314	Analisis Khusus	2
5	SK185315	Analisis Korosi	2
6	SK185316	Polimer Konduktif	2
7	SK185321	Kimia Organologam	2
8	SK185322	Katalisis	2
9	SK185323	Kimia Koordinasi	2
10	SK185324	Material Berpori	3
11	SK185325	Sintesis Anorganik Lanjut	2
12	SK185326	Material Penyimpan Energi	3
13	SK185327	Keramik Modern	2
14	SK185328	Kimia Anorganik Fisik	2
15	SK185332	Biodegradasi	3
16	SK185333	Kimia Pangan	2
17	SK185334	Bioassay	3
18	SK185341	Struktur dan Analisis Permukaan	3
19	SK185342	Sintesis Membran	2
20	SK185343	Material Karbon	2
21	SK185344	Fotokimia	2
22	SK185345	Proses Kimia Industri	2
23	SK185346	Polimer Fungsional	2
24	SK185352	Kimia Fenolat	2
25	SK185353	Kimia Zat Warna	2
26	SK185354	Kimia Petroleum	2
27	SK185355	Kimia Aromatic Heterosiklik	3
28	SK185356	Kimia Medisinal	2
29	SK185357	Kimia Minyak Atsiri	2
30	SK185358	Reaksi Perisiklik dan Penataan Ulang	2

## A. MATA KULIAH WAJIB

### 1. METODOLOGI PENELITIAN

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Metodologi Penelitian
	<b>Kode MK</b> : SK 185101
	<b>Kredit</b> : 3 sks
	<b>Semester</b> : I

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
A.h	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
A.i	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
A.k	Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.d	Mengembangkan pengetahuan di bidang Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik atau Kimia Organik, dalam memecahkan permasalahan material, energi, bahan alam, sintesis, kebumihan, bioproses mikroorganisme, instrumentasi, dan metode analisis
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
1. Mahasiswa mampu menyusun rancangan penelitian dan mempresentasikan karya ilmiah dengan baik	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
1. Mata kuliah membahas pengertian penelitian, bagaimana menyusun rancangan penelitian, menyusun dan mempresentasikan karya ilmiah <ul style="list-style-type: none"><li>• Penelitian: apa, mengapa, bagaimana?</li><li>• Usulan penelitian, hipotesis, dan rancangan percobaan</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaksanaan, pengumpulan data dan pengolahannya, evaluasi hasil pengamatan dan uji statistik</li> <li>• Karya tulis atau laporan ilmiah, kerangka sistematika dan bagian-bagiannya</li> </ul>
2. Penyajian karya ilmiah secara lisan
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
1. E.B. Wilson, "An Introduction to Scientific Research", New York, McGraw Hill.
2. Related articles

## 2. SPEKTROSKOPI FASA PADAT

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Spektroskopi Fasa Padat
	<b>Kode MK</b> : SK 185102
	<b>Kredit</b> : 3 sks
	<b>Semester</b> : I

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.	Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
1. Mahasiswa mampu mengimplementasikan pengetahuan tentang spektroskopi fasa padat pada topik-topik riset material dalam bidang	



energi, kesehatan, lingkungan dan bidang lain yang berkaitan.
2. Mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara struktur molekular suatu zat padat dengan sifat-sifat fisik dan makroskopik zat padat tersebut.
3. Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang pemanfaatan teknik-teknik spektroskopi fasa padat untuk beberapa problem kehidupan seperti tentang pengembangan material untuk energi terbarukan, pengembangan sintesis obat, pengembangan material untuk metoda analisis, dan lain-lain.
<b>POKOK BAHASAN</b>
Bagian pertama: bentuk-bentuk kristal, padatan amorf, ikatan kimia dalam fasa padat, energi kisi, hubungan antara energi kisi dan kelarutan padatan ionik. Bagian kedua: tingkat-tingkat energi vibrasi-rotasi-elektronik, aturan seleksi, transisi vibrasi-rotasi-elektronik, pembentukan spektrum, metoda kualitatif, metoda kuantitatif, adsorpsi pada permukaan padatan, konsep dasar imaging
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>

### 3. INSTRUMENTASI KIMIA

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Instrumentasi Kimia
	<b>Kode MK</b> : SK 185111
	<b>Kredit</b> : 2 sks
	<b>Semester</b> : I

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
.	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEKANKAN MATA KULIAH</b>	
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan

	melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan

#### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip instrumen yang diajarkan, mampu menjelaskan interpretasi data instrumentasi, dan mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.

#### **POKOK BAHASAN**

Klasifikasi metode analitik dan jenisnya, pengukuran instrumen sederhana, komponen listrik dan sirkuit, amplifier, transduser, feedback dan kontrol, signal, noise dan pengurangan noise, digital elektronik dan mikro komputer

#### **PRASYARAT**

-

#### **PUSTAKA**

1. A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, "Principles of Instrumental Analysis", John Wiley and Sons, 2006.
2. J. Wang, "Electroanalytical Chemistry," Wiley VCH, USA, 2000.

#### **4. KEMOINFORMATIKA**

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kemoinformatika</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185112</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>I</b>

#### **DESKRIPSI MATA KULIAH**

#### **CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH**

B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis publikasi, menggunakan perangkat lunak word processor, menggunakan perangkat lunak reference manager, menggunakan perangkat pengolah data, menggunakan perangkat pengolah gambar	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Word processor, Optimasi MS-Word (Style, Table of Content, Caption, Reference Manager (Zotero, Mendeley), Origin (Gambar Vektor, Mengatur Gambar), Scopus, Thomson Reuters, pengiriman artikel (Journal Topic, Author Guide, Supplementary files)	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
www.sciencedirect.com, www.scopus.com; www.office.com, www.originlab.com, www.zotero.org, www.mendeley.com, www.onenote.com	

## 5. STRUKTUR DAN REAKTIVITAS SENYAWA ANORGANIK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah : Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik</b>
	<b>Kode MK : SK 185121</b>

	<b>Kredit</b>	: 2 sks
	<b>Semester</b>	: I

### DESKRIPSI MATA KULIAH

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menghubungkan korelasi antara sifat, struktur dan reaktivitas material anorganik
2. Mahasiswa dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi reaktivitas senyawa anorganik
3. Mahasiswa mampu mempresentasikan contoh struktur dan reaktivitas melalui jurnal yang dipilih beserta faktor penentu reaktivitasnya

### POKOK BAHASAN

Perhitungan elektron pada atom pusat molekul untuk mengetahui reaktivitas molekul, asam basa molekul yang mempengaruhi reaktivitas, interaksi orbital simetri dalam reaksi, prediksi reaksi redoks, bilangan oksidasi dalam molekul, efek substituen, efek sterik, interaksi mekanokimia.

### PRASYARAT

### PUSTAKA

1. J.E. Huheey, "Inorganic Chemistry principles of Structure and Reactivity", edisi keempat, Harper and Row Publisher, New York, 1993.
2. B.E. Douglas, D.H. McDaniel, J.J. Alexander, "Concepts and Models of Inorganic Chemistry", John Wiley & Sons
3. C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, "Inorganic Chemistry", edisi kedua, Pearson Education Limited, 2005
4. G.L. Miessler, D.A. Tarr, "Inorganic Chemistry", edisi ketiga, Pearson Education International, Minnesota, 2001
5. J.E. House, "Inorganic Chemistry", Academic Press, London, 2008.
6. D.F. Shriver, P.W. Atkins, "Inorganic Chemistry", edisi kelima, W.H. Freeman and Company, Oxford, 2010.
7. Jurnal-jurnal dengan topik struktur dan reaktivitas yang dipresentasikan untuk mengetahui faktor penentu reaktivitas

## 6. KARAKTERISTIK MATERIAL ANORGANIK I

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Karakteristik Material Anorganik I</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185122</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>I</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau

	kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu menggunakan dan mengembangkan metode-metode karakterisasi material anorganik untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam, khususnya dalam kristalografi	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Karakterisasi material anorganik dengan X-ray (XRD, XANES, EXAFS, XPS), XRD dengan program treor, dicvol, fullprof, Rietveld, Rietica, MAUD	
<b>PRASYARAT</b>	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S.E. Dann, "Reactions and Characterization of Solids", RSC London, 2000</li> <li>2. A.R. West, "Solid State Chemistry (bab III)", 1992, John Wiley &amp; Sons</li> <li>3. M. Ladd, R. Palmer, "Structure Determination by X-Ray Crystallography", Kluwer Academic/Plenium Publishers, 2003</li> <li>4. R. Jenkins, "X-Ray Fluorescence Spectrometry", John Wiley and Sons Inc, 1999</li> <li>5. V.E. Buhrke, R. Jenkins, D.K. Smith, "Preparation of Specimens for X-ray fluorescence and X-ray Diffraction Analysis", Wiley-VCH, 1998</li> </ol>	

## 8. BIOINFORMATIKA

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Bioinformatika</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 184131</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>I</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>
Matakuliah ini mempelajari aplikasi teknologi informasi dan komunikasi dalam riset biokimia.
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN</b>

<b>MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut.
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami konsep-konsep komputasi dasar.</li> <li>2. Memetakan riset-riset genomik dan proteomik.</li> <li>3. Menggunakan software untuk riset-riset genomik dan proteomik.</li> <li>4. Menggunakan software umum untuk pengolahan data dan membuat bahan presentasi.</li> <li>5. Menggunakan situs-situs web untuk biokimia</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Dasar-dasar komputasi dan teknologi informasi, analisis genomik, analisis proteomik, pohon filogenetik, situs-situs biokimia, software pengolahan data biokimia	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	

1. A.D. Baxevanis, B. F. F. Ouellette (Editors), "Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins", edisi ketiga, John Wiley & Sons Inc., 2004.
2. S.A. Krawetz, D.D. Womble, "Introduction to Bioinformatics: A Theoretical and Practical Approach", edisi pertama, Humana Press, 2003
3. Artikel-artikel dari jurnal terkait.

## 9. KIMIA KUANTUM

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Kuantum</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 184141</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>I</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/ pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/ simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mampu menguasai konsep kimia kuantum untuk menjelaskan struktur atom dan molekul.



<b>POKOK BAHASAN</b>
Teori kuantum, Persamaan gelombang klasik, persamaan schrodinger partikel dalam kotak, postulat dan prinsip mekanika kuantum, osilator harmonic dan spektroskopi vibrasi, rotor rigid dan spektroskopi rotasi, atom hidrogen, atom berelektron banyak, ikatan kimia: Molekul berelektron satu dan dua, teori kualitatif ikatan kimia, metode Hartree Fock roothaan
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>

## 10. KIMIA ORGANIK FISIK LANJUT

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Organik Fisik Lanjut</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185151</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>I</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi

D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu memprediksi sifat fisik dan kimia senyawa organik berdasarkan sifat intra molekuler dan antar molekuler.	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Sifat intra molekuler: lokalisasi dan delokalisasi ikatan, karbokation, karbanion, radikal, karbena, asam basa. Sifat antar molekuler: mekanisme reaksi dan penentuannya (termodinamika dan kinetika reaksi), tipe reaksi (adisi, eliminasi, substitusi, penataan ulang)	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
1.	

## 11. PRA TESIS

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Pra Tesis
	<b>Kode MK</b> : SK 185201
	<b>Kredit</b> : 2 sks
	<b>Semester</b> : II

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
A.h	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
A.i	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
A.j	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
A.k	Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna
B.a	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan

	<p>kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional</p>
B.b	<p>Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya</p>
B.c	<p>Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas</p>
B.d	<p>Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memosisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin</p>
B.e	<p>Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data</p>
B.f	<p>Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas</p>
B.g	<p>Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri</p>
B.i	<p>Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional</p>
B.k	<p>Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya</p>
C.d	<p>Mengembangkan pengetahuan di bidang Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik atau Kimia Organik, dalam memecahkan permasalahan material, energi, bahan alam, sintesis, kebumihan, bioproses mikroorganisme, instrumentasi, dan metode analisis</p>

D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b	Mampu memecahkan masalah ipteks terkait dengan struktur, sifat, dan perubahan kimia pada tingkat mikro- maupun komputasi/simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul, melalui karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah ipteks tersebut
D.c	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi, lingkungan, kelautan dan kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasi proposal penelitian tesis	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
1. Penyusunan proposal penelitian tesis 2. Presentasi proposal yang ditulis dalam sidang proposal	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
-	

## 12. ELEKTROANALISIS

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Elektroanalisis
	<b>Kode MK</b> : SK 185211
	<b>Kredit</b> : 2 sks
	<b>Semester</b> : II

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau

	industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya.
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya.
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu melakukan analisis kimia menggunakan metode-metode elektroanalisis (P4)	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Reaksi antarmuka elektroda, uji kuantitatif menggunakan metode potensiostatik, uji kuantitatif menggunakan metode potensiodinamik, karakterisasi material menggunakan metode electrochemical impedance spectroscopy, non-aqueous elektrolisis	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
1. Wang, J., "Analytical Electrochemistry", 3rd edition, John Wiley & Sons, New Jersey, 2006..	
2. Bard, A.J. and Faulkner, R.L., "Electrochemical Methods: Fundamental	

and Applications”, John Willey and Sons, New York, 2001.

### 13. MIKRO PROJEK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Mikro Proyek</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185212</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.c.1	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik.
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya.
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.h	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>
Mahasiswa mampu mendesain eksperimental, mampu melakukan percobaan di laboratorium, mampu melakukan analisa terhadap percobaan yang dilakukan, dan mampu membuat laporan dari percobaan yang dilakukan
<b>POKOK BAHASAN</b>
Desain eksperimen, mereview jurnal, melakukan percobaan, analisa hasil percobaan, membuat laporan penelitian
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA UTAMA</b>
1. Artikel jurnal internasional terkait

#### 14. SEPARASI DAN SPESIASI

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Separasi dan Spesiasi
	<b>Kode MK</b> : SK 185213
	<b>Kredit</b> : 2 sks
	<b>Semester</b> : II

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan
B.c.1	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.j	Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability) dalam mengembangkan pengetahuan
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam

	problem analisis kimia dan penelitian
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memahami konsep pemisahan kimia sebagai dasar untuk analisis berdasarkan bentuk spesi kimia</li> <li>2. Mahasiswa memahami aplikasi spesiasi kimia dalam kaitan dengan assesment lingkungan dan toksisitas bahan (P4)</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dan prinsip kerja ekstraksi pelarut, kromatografi kolom, kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi</li> <li>2. Sifat fisikokimia, toksisitas, bioavailabilitas dan distribusi spesi kimia di alam dan makhluk hidup</li> <li>3. Analisis kuantitatif dan kualitatif berdasarkan spesi kimia suatu unsur</li> </ol>	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitra, S., Kebbekus, B.B., "Environmental Chemical Analysis", London: Blackie Academic &amp; Professionals, 1998.</li> <li>2. IUPAC, "Guidelines for Terms Related to Chemical Speciation and Fractionation of Elements. Definitions, Structural Aspects, and Methodological Approaches", (IUPAC Recommendations 2000).</li> </ol>	

## 15. ANALISIS TERMAL

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Analisis Termal
	<b>Kode MK</b> : SK 185214



	<b>Kredit</b>	: 2 sks
	<b>Semester</b>	: II

### DESKRIPSI MATA KULIAH

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin dalam
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Mampu menyelesaikan masalah pengukuran unsur dan senyawa
D.c.1	Mampu melakukan analisis terhadap berbagai alternatif solusi di bidang identifikasi dan menyajikan simpulan analisis untuk pengambilan keputusan yang tepat

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu mengkaji dan menyelesaikan masalah-masalah kualitatif dan kuantitatif dalam analisis termal, serta menggunakan instrumen analisis yang berbasis termal.
2. Mahasiswa memiliki pengalaman merancang analisis berbasis termal, dan mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.

### POKOK BAHASAN

Aplikasi lanjut data TG, DSC dan DTA yang meliputi dekonvolusi dari endoterm superimposed, kinetika dekomposisi TG, TMA, DMA dan aplikasinya

<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
1. R. Speyer, "Thermal Analysis of Materials", Marcel Decker, Inc, 1994, New York
2. J. Wang, "Electroanalytical Chemistry," Wiley VCH, USA, 2000.

## 16. KARAKTERISTIK MATERIAL ANORGANIK II

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Karakteristik Material Anorganik II</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185221</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu menggunakan dan mengembangkan metode-metode	

karakterisasi material anorganik untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam, khususnya mengenai sifat termal, morfologi, permukaan dan porositas.

**POKOK BAHASAN**

1. Karakterisasi sifat termal dan morfologi padatan yang masing-masing dilakukan dengan TGA-DTA dan SEM/TEM, adsorpsi dan desorpsi N<sub>2</sub>, TPD
2. Karakterisasi dengan metode spektroskopi yang lain (FT-IR, Raman, UV-Visible, NMR, MS)

**PRASYARAT**

**PUSTAKA**

1. S.E. Dann, “Reactions and Characterization of Solids” RSC London, UK, 2000
2. West, A.R., “Solid State Chemistry (bab III)”, 1992, John Wiley & Sons
3. K. Nakamoto, “Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds”, Wiley-Interscience Publication
4. G. Engelhardt, D. Michel, “High-Resolution Solid-State NMR of Silicates and Zeolites”, 1987, John Wiley & Sons
5. T. Allen, “Powder Sampling and Particle Size Determination”, Elsevier, 2003
6. Z.H. Gross, “Mass Spectrometry”, Springer, 2004
7. J. Goldstein, D. Newbury, D. Joy, C. Lyman, P. Echlin, E. Lifshin, L. Sawyer, J. Michael, “Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis”, Springer, 2003

**17. SIFAT DAN KINERJA BAHAN**

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Sifat dan Kinerja Bahan</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185222</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

**DESKRIPSI MATA KULIAH**

**CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN**

<b>MATA KULIAH</b>	
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menentukan struktur, sifat fisik, mekanik dan kimia dari suatu bahan/material serta kinerja bahan yang sudah diketahui sifatnya tersebut.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menghubungkan struktur, sifat dan kinerja bahan berdasarkan konsep dasar struktur dan sifat termodinamika-kinetika molekul.</li> <li>3. Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan beberapa jenis bahan /material : keramik, komposit, plastik, baja</li> <li>2. Struktur bahan dan uji sifatnya terhadap panas melalui termal analisis (DTA/TGA/DSC), sifat fisik dan mekanik (BM, stress, strain dll), sifat</li> </ol>	

kimia (reaktivitas : kromatografi, sifat keasaman).
3. Kinerja atau performace bahan/material tersebut sesuai dengan sifatnya. Misalnya: komposit sesuai digunakan sebagai bahan body kapal laut atau pesawat, keramik sesuai digunakan sebagai pemotong benda keras dll
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA UTAMA</b>
1. A.R. West, “Solid State Chemistry (bab IV)”, John Wiley & Sons, 1992
2. J.C. Bernier, “Chemical Processing for Electronic Ceramics: A Challenge, Material Science and Engineering”, A109, 233, 1989.
3. D.W. Richerson, “Modern Ceramic Engineering”, edisi kedua, Marcel Dekker, New York

## 18. PADATAN ANORGANIK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Padatan Anorganik</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 184522</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan

	teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menentukan struktur kristal, jenis kristal, energi kisi</li> <li>2. Mahasiswa mampu menentukan sistem kristal padatan serta simetri padatan.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis struktur kristal, kation: bilangan koordinasi anion, jari-jari ionik, tren ukuran ion, rasio radius, susunan kovalen, kristal logam, kristal ionik, interaksi antara atom, jari-jari atom, struktur molekul, jenis ikatan, silikat, siklus Born-Haber, energi kisi.</li> <li>2. Tujuh sistem kristal, indeks Miller, jarak interplanar, koordinat pecahan, padatan ionik dan kovalen, struktur kristal padatan sederhana, representasi polihedral.</li> <li>3. Struktur close packing, hcp, fcc, kepadatan, lubang tetrahedral dan oktahedral, struktur berpusat badan dan primitif, padatan kristal, kisi dan unit sel, kisi planar 2d.</li> <li>4. Simetri, rotasi yang tepat, bidang cermin, inversi, sumbu improper, simetri translasi.</li> </ol>	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. U. Müller, "Inorganic Structural Chemistry", edisi kedua, John Wiley and</li> </ol>	

Sons, England, 2006

2. L.E. Smart, Moore, "Solid State Chemistry. An Introduction", edisi keempat
3. J.E. Huheey, "Inorganic Chemistry principles of Structure and Reactivity", edisi keempat, Harper and Row Publisher, New York, 1993

## 19. BIODIVERSITAS

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Biokimia Lanjut</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 184531</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
Matakuliah ini merupakan pendalaman tentang struktur dan fungsi biomolekul.	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.b	menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif;
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat

	dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui sintesis biomolekul secara in vitro dengan dan tanpa enzim.</li> <li>2. Menentukan jalur biosintesis biomolekul.</li> <li>3. Mengetahui Struktur dan fungsi biomolekul.</li> <li>4. Memahami beberapa studi kasus.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Jalur biosintesis biomolekul, struktur dan fungsi biomolekul, struktur dan fungsi gen.	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Dugas, "Bioorganic Chemistry: a Chemical Approach to Enzyme Action", edisi kedua, Springer Verlag, New York, 1989.</li> <li>2. Artikel-artikel pada jurnal terkait</li> </ol>	

## 20. METABOLISME MIKROORGANISME

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Metabolisme Mikroorganisme</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185232</b>



	<b>Kredit</b>	<b>: 3 sks</b>
	<b>Semester</b>	<b>: II</b>

**DESKRIPSI MATA KULIAH**

Matakuliah ini membahas tentang aplikasi mikroorganismes dalam proses biokimia.

**CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH**

C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.b	menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif;
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan

D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui jenis-jenis mikroorganisme yang bermanfaat.</li> <li>2. Mengembangkan fungsi mikroorganisme dalam jalur metabolisme biomekul.</li> <li>3. Mengetahui jalur metabolisme biomolekul oleh mikroorganisme.</li> <li>4. Mengaplikasikan mikroorganisme dalam proses biokimia.</li> <li>5. Memahami beberapa studi kasus.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Bioteknologi, Kultur Jaringan, Asam nukleat, Plasmid, Rekayasa genetika, Bioplastik, Biopigmen.	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P.S. Bisen, M. Debnath, G.B.K.S. Prasad, "Microbes: Concepts and Applications", Wiley-Blackwell, 2012.</li> <li>2. A.L. Demain, J.E. Davies, "Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology", ASM Press, Washington DC, 1999.</li> <li>3. Artikel-artikel pada jurnal terkait</li> </ol>	

## 21. DINAMIKA MOLEKULER

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Dinamika Molekuler</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185241</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>

C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu menghubungkan aspek mikroskopik dengan aspek makroskopik dalam bahasan dinamika reaksi kimia.	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Pendekatan kimia kuantum klasik yaitu Born Oppenheimer, potential energy surface, teori keadaan transisi, State to state cross section, percobaan molecular beam, distribusi Maxwell Boltzman, konstanta laju dalam fasa ruah (state to state rate constant), distribusi Boltzman, percobaan kinetika fasa ruah. Pengantar simulasi sederhana dinamika molecular untuk menyelesaikan reaksi sederhana menggunakan perangkat lunak	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
1.	

## 22. TERMODINAMIKA STATISTIK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Termodinamika Statistika</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185242</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

**DESKRIPSI MATA KULIAH**

**CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH**

C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

Mahasiswa mampu menerapkan konsep dasar struktur atom dan molekul untuk memprediksi sifat atom dan molekul.

**POKOK BAHASAN**

Review bahasan, molekul beratอม banyak/poliatomik, distribusi keadaan molekuler, energy internal dan entropi, fungsi partisi kanonik, fungsi termodinamik, fungsi partisi molekuler, energi bebas rerata, kapasitas panas, fungsi keadaan, interaksi molekuler fasa cair, entropi residual, dan konstanta kesetimbangan

<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
1. P. W. Atkins and J. de Paula, "Physical Chemistry", 9th edition, W.H. Freeman & Co, New York, 2009.
2. D. A. McQuarrie, "Quantum Chemistry", 2nd edition, University Science Books, California, 2007.

### 23. KOMPUTASI MOLEKULER

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Komputasi Molekular</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185243</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Menguasai penggunaan piranti lunak untuk dapat meramalkan sifat fisika dan kimia serta mampu mengambil kesimpulan dari berbagai sifat yang diperoleh	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
1. Jenis-jenis metode komputasi molekular: Ab-initio, HF, DFT, QM/MM	
2. Molekular mekanik	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	

## 24. SINTESIS ORGANIK LANJUT

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Sintesis Organik Lanjut</b>
	<b>Kode MK</b>	: <b>SK 185251</b>
	<b>Kredit</b>	: <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b>	: <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
1. Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang reaksi-reaksidalam kimia organik dan strategi sintesis, dalam penerapan sintesis senyawa-senyawa	

organik yang menjadi target. 2. Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.
<b>POKOK BAHASAN</b>
Review dan memperdalam reaksi-reaksi dalam kimia organik dan strategi sintesis, studi kasus sintesis senyawa-senyawa target
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
1.

## 25. KIMIA ORGANIK BAHAN ALAM

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Organik Bahan Alam</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185252</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/ simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi

	untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran dan aktivitas secara kritis melalui pendekatan khemosistimatika tumbuhan dalam merancang penelitian berkelanjutan serta menetapkan pilihan tumbuhan dari keanekaragaman hayati hutan tropika.</li> <li>2. Mahasiswa mampu mempergunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan dimasyarakat melalui analisis yang tepat dan benar dan dapat membuat keputusan dengan tepat.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Latar belakang kimiawi tumbuhan melalui pendekatan khemosistimatika dan taksonomi; variasi metabolisme dan hubungan diagram filogenetik; jalur biogenesis pembentukan senyawa metabolit sekunder; pengelompokan senyawa metabolit sekunder (alkaloida, terpenoid, flavonoid dan steroida); teknik pemisahan senyawa melalui ekstraksi, fraksinasi, pemurnian; tes bioaktivitas dan penentuan struktur	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
1.	

## 26. GEOKIMIA ORGANIK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Geokimia Organik</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185253</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi



	dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/ simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu melakukan evaluasi molekuler untuk sedimen baru, sedimen tua dan pembentukan minyak bumi</li> <li>2. Mahasiswa memahami produksi bahan organik di bumi, komposisi kimia biogenik, sistem pengendapan bahan organik, pembentukan senyawa humat, batubara dan kerogen, pembentukan dan komposisi minyak bumi, evaluasi molekuler untuk sedimen baru, peran molekuler pada sedimen tua dan pembentukan minyak bumi</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Produksi bahan organik di bumi, komposisi kimia biogenik, sistem pengendapan bahan organik, pembentukan senyawa humat, batubara dan kerogen; pembentukan dan komposisi minyak bumi, evaluasi molekuler untuk sedimen baru, peran molekuler pada sedimen tua dan pembentukan minyak bumi	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	

## 27. BIOANALITIK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Bioanalitik</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185311</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan
B.c.1	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu untuk menjelaskan teknik analisis material biologi dengan	

teknik klasik maupun instrumental.
<b>POKOK BAHASAN</b>
Uji lemak, karbohidrat, protein secara klasik dan instrumentasi berdasar metode standard: AOAC dan ASTM
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Manz, N. Pamme, D. Iossifidis, "Bioanalytical Chemistry", Mainland Press, Singapore, 2004</li> <li>2. ASTM</li> <li>3. AOAC</li> <li>4. A. I. Vogel, "Macro and Semi Micro Quantitative in Organic Analysis", 1954.</li> </ol>

## 28. SENSOR ELEKTROKIMIA

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Sensor Elektrokimia</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185312</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.b.	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat

	molekul
C.a.3	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengetahuan mengenai sistem fabrikasi dan akuisisi data berdasarkan uji dengan peralatan berbasis sensor elektrokimia (P4).	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Konsep dasar sensor elektrokimia, klasifikasi sensor elektrokimia berdasar parameter yang diuji, teknik umum fabrikasi sensor elektrokimia, bahan aktif dan modifikasi sensor elektrokimia, aplikasi sensor elektrokimia	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T.C. Pearce, S.S. Schiffman, H. T. Nagle, J.W. Gardner (editors), "Handbook of Machine Olfaction", Wiley VH, Weinheim, 2003.</li> <li>2. Y. Fraden, "Handbook of Modern Sensor", Springer Verlag, New York, 2010.</li> <li>3. Wang, J., "Electroanalytical Chemistry", Wiley VCH, USA, 2000.</li> </ol>	

## 29. BIOSINTESIS

<b>MATA</b>	<b>Nama Mata Kuliah : Biosintesis</b>
-------------	---------------------------------------

<b>KULIAH</b>	<b>Kode MK</b>	: <b>SK 185331</b>
	<b>Kredit</b>	: <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b>	: <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
Matakuliah ini membahas tentang biosintesis biomolekul dan bioproduk.	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.b	menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif;
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi

D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui jalur-jalur biosintesis biomolekul</li> <li>2. Mengetahui jalur biotransformasi biomolekul</li> <li>3. Memahami beberapa studi kasus</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Jalur biosintesis bioorganik, biotransformasi biomolekul, Jalur metabolisme primer dan sekunder, Teknik biosintesis.	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Herbert, R.B., "The Biosynthesis of Secondary Metabolites", Springer, 1989.</li> <li>2. Richard J. Petroski, Susan P. McCormick, "Secondary-Metabolite Biosynthesis and Metabolism", Springer, 1992.</li> </ol>	

### 30. PENENTUAN STRUKTUR SENYAWA ORGANIK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Penentuan Struktur Senyawa Organik</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185253</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>II</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri

B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif;
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut

#### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

- Mahasiswa mampu mengembangkan pola berfikir secara kritis dan dinamis dalam membuat alternatif/pilihan penyelesaian masalah kehidupan didasarkan pada pengalaman pemanfaatan gabungan data spektra untuk menentukan struktur senyawa.
- Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang menetapkan ciri khas sinyal-sinyal yang terdapat dalam spektrum untuk mengetahui kerangkadasar dan gugus fungsional spesifik dan merantai menjadi saran struktur senyawa.
- Mahasiswa mampu membuat keputusan dengan memanfaatkan analisis data yang digunakan dan dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari

#### **POKOK BAHASAN**

Teori dasar spektroskopi (penyegaran) MS, HMBC, HMQC, COSY, DEPT. Studi kasus menggunakan data skunder dari jurnal dan pembahasannya. Penentuan struktur memanfaatkan gabungan data dari masing-masing spektrum hasil penelitian dari turunan santon dan flavonoid dan dan dipresentasikan diakhir perkuliahan dalam kelompok

#### **PRASYARAT**

-
<b>PUSTAKA</b>

### 31. TESIS

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Tesis
	<b>Kode MK</b> : SK 185401
	<b>Kredit</b> : 6 sks
	<b>Semester</b> : IV

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
A.h	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
A.i	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
A.j	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
A.k	Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna
B.a	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional
B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya
B.c	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara



	bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas
B.d	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memosisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
B.e	Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data
B.f	Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.i	Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.d	Mengembangkan pengetahuan di bidang Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik atau Kimia Organik, dalam memecahkan permasalahan material, energi, bahan alam, sintesis, kebumihan, bioproses mikroorganisme, instrumentasi, dan metode analisis
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b	Mampu memecahkan masalah ipteks terkait dengan struktur, sifat, dan perubahan kimia pada tingkat mikro- maupun komputasi/simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul, melalui karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah ipteks tersebut
D.c	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi, lingkungan, kelautan dan kesehatan

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>
Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasi hasil penelitian tesis
<b>POKOK BAHASAN</b>
1. Penelitian d laboratorium 2. Publikasi 3. Penyusunan laporan penelitian tesis 4. Presentasi laporan yang ditulis
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
-

## B. MATA KULIAH PILIHAN

### 1. KIMIA RAMAH LINGKUNGAN

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Kimia Ramah Lingkungan
	<b>Kode MK</b> : SK 185301
	<b>Kredit</b> : 2 sks
	<b>Semester</b> : III

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami pengetahuan tentang Kimia Ramah Lingkungan pada nerg-topik riset material dalam bidang nergy, kesehatan, lingkungan dan bidang lain yang berkaitan</li> <li>2. Mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara Kimia Ramah Lingkungan dengan sifat-sifat fisik dan makroskopik zat kimia</li> <li>3. Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang Kimia Ramah Lingkungan untuk menyelesaikan problem kehidupan seperti tentang pengembangan material untuk energi terbarukan, kesehatan, metoda analisis, dan lain-lain.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<p>Pengantar Kimia Ramah Lingkungan, Pencegahan dan Pengolahan Limbah, 12 Pilar Kimia Ramah Lingkungan, Toksikologi Lingkungan, Praktek Kimia Ramah Lingkungan pada Tantangan Industri, Praktek Kimia Ramah Lingkungan pada Penyelesaian Industri, Isu Lingkungan dan Iklim yang mendukung Kimia Ramah Lingkungan, Energi dan Kimia Ramah Lingkungan, Prinsip proses kimia yang didukung Kimia Ramah Lingkungan</p>	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Lichtfouse, J. Schwarzbauer, D. Robert, "Green Materials for Energy, Products and Depollution", Springer, London, 2013</li> <li>2. A. Valavanidis., T. Vlachogianni, "Green Chemistry and Green Engineering, From Theory to Practice for Protection of the Environment and Sustainable Development", Synchrona Themata, Aehens, 2012</li> <li>3. European Commission, DG Environment, "Analysis of the Evolution of Waste Reduction and the Scope of Waste Prevention", Arcadis, 2010</li> <li>4. F. M. Kerton, "Alternative Solvents for Green Chemistry", The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2009</li> <li>5. J. Clark, J., D. Macquarrie, "Handbook of Green Chemistry and Technology", Blackwell Publishing, Oxford, 2002.</li> </ol>	

## 2. ELEKTIF

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Elektif</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185302</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
	1.
<b>POKOK BAHASAN</b>	
	1.
<b>PRASYARAT</b>	
<b>PUSTAKA</b>	
	1.

### 3. NANOMATERIAL UNTUK SENSOR

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Nanomaterial untuk Sensor</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185313</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN</b>	

<b>MATA KULIAH</b>	
B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu memahami cara kerja nanomaterial untuk sensor pada berbagai teknik analisis	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Aplikasi nanomaterial menggunakan teknik spektrometri fluoresens, voltametri, amperometri, potensiometri, Quartz Crystal Microbalance, Surface Plasmon Resonance, LSPR, Spektroskopi impedance	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
1.	

#### 4. ANALISIS KHUSUS

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Analisis Khusus
	<b>Kode MK</b> : SK 185314
	<b>Kredit</b> : 2 sks
	<b>Semester</b> : III

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH</b>	
B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin dalam
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Mampu menyelesaikan masalah pengukuran unsur dan senyawa
D.c.1	Mampu melakukan analisis terhadap berbagai alternatif solusi di bidang identifikasi dan menyajikan simpulan analisis untuk pengambilan keputusan yang tepat.
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mengkaji persoalan persoalan yang dihadapi dalam sains kimiadengan memanfaatkan instrument yang sesuai.</li> <li>2. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang prinsip dasar cara kerja berbagai macam instrumentasi yang diajarkan.</li> <li>3. Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. XPS (X-Ray Photoemission Spectrophotometry), XPS related UPS, AES), Flow injection analisis, Surface plasmon resonance (SPR), quartz crystal microbalance (QCM), analisis adsorpsi. Modifikasi pengukuran berbasis modul ATR, DR, dan fiber optik.</li> <li>2. Studi kasus</li> </ol>	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Homola, "Surface Plasmon Resonance Based Sensors", Springer Verlag, Berlin, 2006.</li> <li>2. C. Steinem, A. Janshoff, "Piezoelectric Sensors", Springer Verlag, Berlin, 2007.</li> <li>3. J. Wang, "Electroanalytical Chemistry," Wiley VCH, USA, 2000.</li> </ol>	

## 5. ANALISIS KOROSI

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Analisis Korosi
	<b>Kode MK</b> : SK 185315
	<b>Kredit</b> : 2 sks
	<b>Semester</b> : III

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH</b>	
B.b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang

	keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin dalam
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Mampu menyelesaikan masalah pengukuran unsur dan senyawa
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan

#### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

1. Mahasiswa mampu menjelaskan dengan benar jenis korosi dan metode pengendaliannya sesuai dengan studi kasus di Industri
2. Mahasiswa mampu merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan dengan teliti masalah-masalah korosi logam dan metode pengendalian yang efektif
3. Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan analisis studi kasus korosi secara kreatif dalam kerjasama tim
4. Mahasiswa mampu mengoperasikan instrumen terkait dengan pengujian korosi menggunakan program Echem dan memperoleh data serta mengolah dengan benar menggunakan program Origin
5. Mahasiswa mampu mengemukakan dan mempresentasikan hasil kerja tim dalam laboratorium

#### **POKOK BAHASAN**

1. Pengertian dasar korosi: pengertian dasar, review elektrokimia, review jenis dan metode pengendalian serta pengujian. Analisis korosi: jenis korosi, sistem pengendalian, pengukuran, pengolahan data.
2. Studi kasus industri

#### **PRASYARAT**



-
<b>PUSTAKA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jones, D. A., “Principles and prevention of corrosion”, Second edition, Prentice-Hall, Inc., USA, 1996.</li> <li>2. “Echem user’s guide &amp; using chart &amp; scope software for electrochemistry”, Version 1.5, PowerLab System, 1999.</li> <li>3. Perez, N., “Electrochemistry and corrosion science”, Kluwer Academic, Boston, 2004.</li> <li>4. Marcus, P., Mansfeld, F., “Analytical methods in corrosion science and engineering”, CRC Press Taylor &amp; Francis, 2006.</li> <li>5. Wang, J., “Analytical electrochemistry”, Jons Wiley &amp; Sons, 2006.</li> <li>6. Popov, B. N., “Corrosion engineering: principles and solved problems”, Elsevier, 2015.</li> <li>7. Kurniawan, F., Madurani, K.A., “Electrochemical and optical microscopy study of red pepper seed oil corrosion inhibition by self-assembled monolayers (SAM) on 304 SS”, Progress in Organic Coatings, vol. 88, p. 256-262, 2015.</li> <li>8. Firdausi, S., Kurniawan, F., “Corrosion inhibition by tihonia diversifolia (Hemsl) A. Gray leaves extract for 304 SS in hydrochloric acid”, Journal of Physics: Conference Series, vol.710, p. 012042, 2016.</li> </ol>

## 6. POLIMER KONDUKTIF

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Polimer Konduktif</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185316</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.d.1	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya
B.d.2	Mampu memposisikan bidang keilmuan yang menjadi objek

	penelitiannya ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin dalam
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Mampu menyelesaikan masalah pengukuran unsur dan senyawa
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.c.1	Mampu melakukan analisis terhadap berbagai alternatif solusi di bidang identifikasi dan menyajikan simpulan analisis untuk pengambilan keputusan yang tepat.
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu memahami sintesis-struktur-sifat-aplikasi yang berhubungan dengan polimer konduktif (P4)	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur molekul monomer/polimer untuk polimer konduktif yang umum</li> <li>2. Metode umum pada sintesis polimer konduktif</li> <li>3. Memahami prinsip doping-dedoping</li> <li>4. Aplikasi polimer konduktif</li> <li>5. Penjabaran sejarah, penelitian awal dan referensi utama dan riset mutakhir di bidang polimer konduktif</li> </ol>	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nalwa, N.H., "Handbook of Organic Conductive Molecules and Polymers", Jon Wiley.</li> <li>2. Wang, J., "Electroanalytical Chemistry", Wiley VCH, USA, 2000.</li> </ol>	

## 7. KIMIA ORGANOLOGAM

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Organologam</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185321</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	

1. Mampu memetakan sub disiplin ilmunya di antara disiplin ilmu kimia yang ada
2. Mampu beradaptasi dan dapat menerapkan metodologi untuk penyelesaian masalah yang tidak umum
3. Mampu merancang sintesis material anorganik
4. Mampu menggunakan dan mengembangkan metode-metode karakterisasi material anorganik untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam
5. Mampu mengembangkan pemanfaatan material-material anorganik

### **POKOK BAHASAN**

1. Ikatan pada senyawa organologam untuk konfigurasi elektron stabil.
2. Macam-macam ligand, meliputi karbon monoksida, fosfin serta senyawanya, hidrida dan kompleks dihidrogen, ligand-ligand 1-alkil. – alkenil, -alkinil dan aril, 2-alkena, diena tak terkonjugasi, butadiene, siklobutadiena, siklotetraene, benzene, alil, siklopentadiena, carbenes, alkane, hydrogen agostik dan gas mulia, dinitrogen dan senyawa nitrogen monoksida, karbonil blok –d, metallocene.
3. Reaksi-reaksi: substitusi ligand, adisi oksidatif dan eliminasi reduktif, ikatan metatesis, reaksi 1,1-migratory insertion, 1,2-insertions and eliminasi 1-hydride dan siklometalasi.
4. Aplikasi senyawa organologam sebagai katalis homogen, seperti metatesis alkena, hidroformilasi, oksidasi Wacker dari alkena, polimerisasi Ziegler-Natta, polimerisasi metallocene, oksidasi asimetrik dan lain-lain.

### **PRASYARAT**

-

### **PUSTAKA**

1. S. Komiya, “Synthesis of Organometallic Compounds. A Practical Guide (Inorganic Chemistry-A Textbook Series)”, John Wiley and Sons, 1997
2. G.B. Stringfellow, “Organometallic Vapor-Phase Epitaxy. Theory and Practice”, edisi kedua, Elsevier, 1999 (<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780126738421>)
3. Shriver, Atkins, “Inorganic Chemistry”, edisi kelima, W.H. Freeman and Company, Oxford, 2010
4. J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, “Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity”, edisi keempat, Harper Collins College Publishers, London 1993
5. G.L. Miessler, D.A. Tarr, “Inorganic Chemistry”, edisi ketiga, Pearson

Education International, Minnesota 2001

6. J.E. House, "Inorganic Chemistry", Academic Press, London, 2008

## 8. KATALISIS

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Katalisis</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185322</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat

	dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mampu menyimpulkan hubungan antara sifat, struktur dan reaktivitas material anorganik	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
1.	
<b>PRASYARAT</b>	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Beller, A. Renken, R.A. van Santen (editor), "Catalysis: From Principles to Applications", Wiley-VCH, Weinheim, 2012</li> <li>2. D. Murzin, T. Salmi, "Catalytic Kinetics", Elsevier. (<a href="http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444516053">http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444516053</a>)</li> <li>3. S.D. Jackson, J.S.J. Hargreaves, D. Lennon, "Catalysis in Application", RSC, 2003.</li> <li>4. V.J. Inglezakis, S.G. Pouloupoulos, "Adsorption, Ion Exchange and Catalysis Design of Operations and Environmental Applications", Elsevier, 2006 (<a href="http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444527837">http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444527837</a>)</li> </ol>	

## 9. KIMIA KOORDINASI

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Koordinasi</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185323</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu membedakan pembentukan kompleks dari teori medan kristal dan medan ligan beserta spectra elektronik senyawa koordinasi.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menganalisa kestabilan dan sifat magnetik dari senyawa kompleks.</li> <li>3. Mahasiswa mampu menganalisis efek Jahn-Teller dan interpretasinya.</li> <li>4. Mahasiswa mampu membedakan dan menganalisis reaksi-reaksi dalam senyawa kompleks.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teori medan kristal: efek medan kristal, teori asumsi medan kristal, splitting medan kristal pada geometri octahedral dan tetrahedral-diagram splitting medan kristal kualitatif, kompleks high-spin dan low-spin, CFSP dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, komputasi CFSE, splitting</li> </ol>	

medan kristal, deret spektrokimia.

2. Stabilisasi tingkat oksidasi yang tidak normal dalam senyawa koordinasi.
3. Teori medan ligan, pembelahan orbital d pada lingkungan simetri rendah.
4. Efek Jahn-Teller, interpretasi spectra elektronik termasuk spectra transfer muatan, deret nephelauxetic dia-parafero-magnetik dan antiferomagnetik, peredaman momen angular orbital, spinorbit, coupling, mekanisme reaksi anorganik.
5. Reaksi-reaksi substitusi, efek trans dan reaksi transfer elektron, reaksi fotokimia kompleks chromium dan ruthenium.
6. Molekul fluxional asam iso- dan heteropoli.
7. Crossover spin pada senyawa koordinasi.

#### PRASYARAT

-

#### PUSTAKA

1. J.R. Gispert, "Coordination Chemistry", Wiley, 2008.
2. R.K. Sharma, "Text Book of Coordination Chemistry", Discovery Publishing House, 2007.
3. G.A. Lawrance, "Introduction to Coordination Chemistry", Australia, Wiley, 2010.
4. G.L. Miessler, "Inorganic Chemistry", Pearson Education, 2008.
5. K. Burger, "Coordination Chemistry: Experiment Methods", Akademiai Kiado, Budapest, 1973.
6. J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, O.K. Medhi, "Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity", Pearson Education, 2006

### 10. MATERIAL BERPORI

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Material Berpori</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185324</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

#### DESKRIPSI MATA KULIAH

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN



<b>MATA KULIAH</b>	
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
1. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang struktur, sifat, karakteristik	

dan aplikasi beberapa material berpori. 2. Mahasiswa mampu mengembangkan ide-ide yang berkaitan dengan material berpori.
<b>POKOK BAHASAN</b>
Material berpori yang dibahas adalah struktur, sifat dan aplikasi dari metal organik framework, silikat mesopori, oksida logam berpori regular, karbon, dan zeolit. Perkembangan terbaru tentang
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
D. W. Bruce, D. O'Hare, R.I. Walton, "Porous Materials", edisi pertama, John Wiley & Sons, 2011.

## 11. SINTESIS ANORGANIK LANJUT

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Sintesis Anorganik Lanjut
	<b>Kode MK</b> : SK 185325
	<b>Kredit</b> : 2 sks
	<b>Semester</b> : III

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat,

	lingkungan, sosial, dan ekonomi
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mampu mendeskripsikan reaksi sintesis padatan; membedakan pembentukan padatan dari fasa gas, larutan atau lelehan dengan berbagai metode; serta membedakan tentang sintesis polimer anorganik dan material nano	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reaksi padatan (antar padatan, reaksi padat-gas, reaksi interkalasi)</li> <li>2. Pembentukan padatan dari fasa gas (transport dan deposisi kimia uap, proses aerosol)</li> <li>3. Pembentukan padatan dari larutan dan lelehan (glas, presipitation, biomaterial, solvothermal, sol-gel)</li> <li>4. Preparasi dan modifikasi polimer anorganik (aspek umum, polysiloxanes (Silicones), polyphosphazenes, polysilanes, polimer yang mengandung logam)</li> <li>5. Sintesis metode templat (sintesis material berpori), sintesis material nano</li> </ol>	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. U. Schubert, N. Husing, "Synthesis of Inorganic Material", Wiley, 2012</li> <li>2. S. Komiya, "Synthesis of Organometallic Compounds", John Wiley &amp; Sons, New York, 1997</li> </ol>	

3. H. Amouri, M. Gruselle, "Chirality in Transition Metal Chemistry", John Wiley & Sons, Ney York, 2008
4. W. Henderson, J.C. McIndoe, " Mass Spectrometry of Inorganic, Coordination and Organometallic Compounds", John Wiley & Sons, New York, 2005

## 12. MATERIAL PENYIMPAN ENERGI

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Material Penyimpan Energi</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185326</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini membahas konsep yang paling mendasar mengenai material penyimpan energi dalam aplikasi yang meliputi batere, penyimpanan hidrogen, sel bahan bakar (fuel cell) dan kapasitor super (super capacitor). Ruang lingkup materi perkuliahan adalah material penyusun dan pengembangannya, karakteristik material, desain, dan fabrikasi penyimpan energinya. Matakuliah ini didesain untuk mahasiswa S2 namun dapat pula diambil oleh mahasiswa S1 tahap akhir sebagai matakuliah pilihan. Selain itu, mata kuliah ini juga terbuka bagi mahasiswa semester ke tujuh atau lebih tinggi atau mahasiswa pascasarjana dari Departemen lain di ITS.

Matakuliah ini disampaikan menggunakan bahasa Inggris sebagai pengantarnya. Walau demikian, dalam proses pembelajarannya masih dimungkinkan penggunaan dwi bahasa (bahasa Indonesia dan bahasa Inggris). Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode interaktif berbasis student centered learning (SCL).

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH

C.a.4	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut.
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan

	teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi.
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut.
D.b.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi.

### **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

Setelah mengikuti mata kuliah ini, peserta kuliah akan memiliki pemahaman kritis mengenai sifat, struktur dan reaktivitas dari material yang digunakan sebagai penyimpan energi dalam bentuk batere, penyimpanan Hidrogen dan sel bahan bakar (fuel cell) beserta teknik-teknik karakterisasi dan pengujiannya. Mahasiswa juga memiliki pengetahuan dasar tentang metode pembuatan material penyimpan energi dan fabrikasi penyimpan energinya. Pemahaman kritis mengenai sifat, struktur dan reaktivitas material penyimpan energi diwujudkan dalam bentuk review dari artikel-artikel ilmiah terbaru yang terkait dengannya

### **POKOK BAHASAN**

Material penyusun dan pengembangannya, karakteristik material, desain, dan fabrikasi penyimpan energinya.

### **PRASYARAT**

-

### **PUSTAKA**

1. D. W. Bruce, D. O'Hare and R. I. Walton (editors), "Energy Materials, Inorganic Materials Series", John Wiley & Sons, 2011
2. R. A. Huggins, "Energy Storage", Springer, New York, 2010.
3. R. Zito, "Energy Storage: A New Approach", Scrivener Publishing, Salem-

Massachusetts, 2010.  
 4. Y. Brunet (editor), “Energy Storage”, ISTE Ltd., London, 2011  
 5. Artikel-artikel ilmiah yang terkait dengan topik-topik perkuliahan

### 13. KERAMIK MODERN

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Keramik Modern</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185327</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat

	dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS
D.c.1	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energi
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu membedakan proses pembuatan, syarat dan sifat keramik modern.</li> <li>2. Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang pemanfaatan teknologi keramik modern untuk beberapa problem kehidupan berdasarkan pemahaman tentang prinsip proses keramik modern dan aplikasinya.</li> <li>3. Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Konsep pengolahan lanjut untuk meningkatkan kehandalan keramik, proses pembentukan basah, proses pembuatan keramik elektronik, proses keramik komposit, proses deposisi film tipis untuk elektronik, proses nano keramik, proses membran keramik dan keramik terstruktur.	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Ellsner, G. Hoven, P. Kiessler, R. Wellner, R. Wert, "Ceramics and Ceramic Composites Engineering", edisi ketiga, John Wiley &amp; Sons, New York, 1999.</li> <li>2. A.G. King, "Ceramic Technology and Processing", William Andrew Publishing/ Noyes, 2002.</li> <li>3. J.G.P. Binner, "Advanced Ceramic Processing and Technology", William Andrew Publishing/Noyes, 1990.</li> <li>4. D.E Clark, B.K. Zoitos, "Corrosion of Glass, Ceramics and Ceramic</li> </ol>	

- Superconductors”, William Andrew Publishing/Noyes, 1992.
5. F. Shi, “Ceramic Materials–Progress in Modern Ceramics”, InTech Croatia, 2012.

#### 14. KIMIA ANORGANIK FISIK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Anorganik Fisik</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185328</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

#### DESKRIPSI MATA KULIAH

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif

#### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu membedakan antara reaksi transfer elektron, proton atau pasangannya
2. Mahasiswa mampu menentukan mekanisme aktivasi molekul
3. Mahasiswa mengetahui faktor penentu reaktivitas , termodinamika dan kinetika radikal dalam senyawa organologam



<b>POKOK BAHASAN</b>
Reaksi transfer elektron, reaksi transfer pasangan proton-elektron dalam hidrogen dan hidrida, transfer atom oksigen. Mekanisme aktivasi dan ikatan oksigen pada atom pusat transisi, aktivasi molekul hidrogen, aktivasi CO <sub>2</sub> , kimia ikatan nitrogen monoksida dan keterkaitan spesies redoks, substitusi ligan dalam logam kompleks, reaktivitas radikal anorganik dalam larutan berair, termodinamika, kinetika dan mekanisme reaksi radikal organologam, aktivasi ikatan logam-carbon-hidrogen.
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Bakac, "Physical Inorganic Chemistry", Wiley, 2010</li> <li>2. U. Müller U, "Inorganic Structural Chemistry", edisi kedua, John Wiley and Sons, 2006</li> <li>3. J.E. Huheey, "Inorganic Chemistry principles of Structure and Reactivity", edisi keempat, Harper and Row Publisher, New York, 1993.</li> </ol>

## 15. BIODEGRADASI

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Biodegradasi</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185332</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
Matakuliah ini mempelajari tentang proses biodegradasi organik polutan oleh mikroorganisme.	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol

	reaksi
C.b	menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif;
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.3	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kelautan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui prinsip dan teknik-teknik biodegradasi.</li> <li>2. Mampu membuat modeling penanganan lingkungan yang terkontaminasi.</li> <li>3. Menggunakan mikroba dalam proses biodegradasi.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Prinsip biodegradasi, jenis-jens biodegradasi, teknik-teknik biodegradasi, mekanisme biodegradasi, biodegradasi di lingkungan terkontaminasi.	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.M. Atlas, J. Philp, “Bioremediation: Applied Microbial Solutions for Real-World Environmental Cleanup”, ASM Press, Washington DC, 2005.</li> <li>2. S.P. Cummings, “Bioremediation: Methods and Protocols”, Humana</li> </ol>	

Press, New York, 2010.

3. J.W. Talley, "Bioremediation of Recalcitrant Compounds", Taylor & Francis, Boca Raton, 2006.
4. Artikel-artikel pada jurnal terkait

## 16. KIMIA PANGAN

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Pangan</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185333</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini membahas tentang fortifikasi pada makanan.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.b	menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
1. Mengetahui metode fortifikasi makanan.	

2. Mampu melaksanakan mikroproject fortifikasi makanan.
<b>POKOK BAHASAN</b>
Fortifikasi Protein (enzimatik, teksturisasi), Susu dan produk olahannya, Telur dan produk olahannya, Daging dan produk olahan, Buah dan produk olahan, sayur dan produk olahan, Bumbu, Produk minuman (alkohol, teh, kopi, coklat).
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T.P. Coultate, "Food the Chemistry of Its Components", Royal Society of Chemistry, 1993.</li> <li>2. L.H. Mayer, "Food Chemistry", edisi keempat, Reinhold Publishing Comp, New York.</li> <li>3. O.R. Fennema, "Principle of Food Science", 1978.</li> </ol>

## 17. BIOASSAY

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Bioassay</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185334</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
Matakuliah ini membahas tentang prinsip, jenis, dan teknik bioassay.	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.b	menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.
C.c	menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap

	dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif;
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.2	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang lingkungan
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui prinsip dan jenis bioassay.</li> <li>Memahami dan melakukan bioassay.</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Prinsip bioassay, jenis bioassay, teknik bioassay, anti mikrobial, dan antioksidan.	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Methods in Natural Product Research and Drug Development”, Springer Verlag, 1999 L. Bohlin, J.G. Bruhn (editor), “Bioassay.</li> <li>Artikel pada jurnal terkait.</li> </ol>	

## 18. STRUKTUR DAN ANALISIS PERMUKAAN

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Struktur dan Analisis Permukaan</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185341</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH</b>	
C.b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Menguasai konsep teoritis dan fungsi dari instrument untuk mengarakterisasi struktur material pada permukaan	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Definisi, sifat dan fenomena pada permukaan, Morphologi dan kekasaran pada permukaan, Interaksi molekul pada permukaan dengan gelombang elektromagnetik, Analisa Spektroskopi di Pemukaan (FTIR, LEED, RHEED, SIMS, XPS, AES), Analisa Imaging di Pemukaan (SEM, TEM, AFM, STM), Analisa Sudut kontak di Pemukaan	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	

## 19. SINTESIS MEMBRAN

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : Sintesis Membran
	<b>Kode MK</b> : SK 185342

	<b>Kredit</b>	: 2 sks
	<b>Semester</b>	: III

### DESKRIPSI MATA KULIAH

--

### CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

--

C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1.	Mampu mengembangkan metoda sintesis membran untuk menghasilkan membran dengan sifat sesuai dengan kebutuhan aplikasinya
2.	Mampu melakukan review berdasarkan studi literatur
3.	Mampu menyampaikan gagasan penyelesaian masalah berdasarkan argumentasi ilmiah baik dalam tulisan maupun presentasi ilmiah

### POKOK BAHASAN

Material membran, proses membran antara lain mikrofiltrasi, ultrafiltrasi, osmosa balik, pervaporasi, dialisis, pemisah gas dan aplikasinya dibidang
--

energi, lingkungan, kesehatan dan pangan; review metode sintesis membran baik membran anorganik maupun membran polimer organik; studi kasus masalah pemisahan dan pemurnian; studi literatur dalam pengembangan metode sintesis material membran sebagai upaya memberikan alternatif gagasan masalah pemisahan dan pemurnian; kesimpulan review metode sintesis material membran untuk menyelesaikan masalah

**PRASYARAT**

-

**PUSTAKA**

**20. MATERIAL KARBON**

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Material Karbon</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185343</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

**DESKRIPSI MATA KULIAH**

**CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH**

C.a	Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

Mahasiswa mampu mendesain struktur karbon untuk berbagai aplikasi teknologi maju

**POKOK BAHASAN**

Fundamental material karbon, rekayasa dan aplikasi material karbon, karbon



material untuk teknologi maju
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
1. Michio Inagaki dan Kang Feiyu, “Carbon Materials Science and Engineering from Fundamental to Applications”, 2006, Tsinghua University Press
2. Timothy D. Burchell, “Carbon Materials for Advanced Technologies”, 1999, Pergamon, Amsterdam

## 21. FOTOKIMIA

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Fotokimia</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185344</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa mengenal dan memahami peranan fotokimia dalam beberapa aplikasinya.	

<b>POKOK BAHASAN</b>
Pemahaman tentang fotokimia, hukum-hukum dalam fotokimia, sumber sinar, interaksi sinar dengan molekul dan material, kinetika fotokimia, laser dan fotodisosiasi, katalis semikonduktor, fotosintesis, feneomena fotoinduksi, dan aplikasi fotokimia
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.W. Bahnemann, P.K.J. Robertson, “Environmental Photochemistry”, Springer, London, 2015</li> <li>2. R.C. Evans, P. Douglas, H.D. Burrows, “Applied Photochemistry”, Springer, London, 2013</li> <li>3. B. Wardle, “Principles and Applications of Photochemistry”, John Wiley &amp; Sons, Ltd., 2009</li> <li>4. A.G. Kutateladze, “Computational Methods in Photochemistry”, Taylor &amp; Francis, London, 2005</li> </ol>

## 22. PROSES INDUSTRI KIMIA

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Proses Industri Kimia</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185345</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat,

	lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa memahami peranan ilmu kimia dalam proses pada industri kimia	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Non-equilibrium thermodynamics for industry, multiphase thermodynamics of pulp suspensions, thermodynamics of natural gas clathrate hydrates, ionic liquids in separation processes, micro- and nano-particles production using supercritical fluids, plastic recycling, thermodynamics of new materials, thermodynamics of adsorption, applied thermodynamics for petroleum fluids in the refining industry, catalysis of organic reactions, deactivation and poisoning of catalysts, catalysis and surface science, inovasi pada industri kimia	
<b>PRASYARAT</b>	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H.H. Trimm, W. Hunter Jr., "Industrial Chemistry New Applications, Processes and Systems", Apple Academic Press, 2011</li> <li>2. W.H. Flank, M.A. Abraham, M.A. Matthews, "Innovations in Industrial and Engineering Chemistry", American Chemical Society, Washington DC, 2008</li> <li>3. T.M. Letcher , "Chemical Thermodynamics for Industry", The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2004</li> <li>4. H.K. Abdel-Aal, M.A. Aggour, M.A. Fahim, "Petroleum and Gas Field Processing", edisi kedua, CRC Press, New York, 2015</li> </ol>	

## 23. POLIMER FUNGSIONAL

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Polimer Fungsional</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185346</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
C.c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi.
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<b>PRASYARAT</b>	
-	

**PUSTAKA****24. KIMIA FENOLAT**

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Fenolat</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185352</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

**DESKRIPSI MATA KULIAH****CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN  
MATA KULIAH**

B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH**

<b>POKOK BAHASAN</b>
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>

## 25. KIMIA ZAT WARNA

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Zat Warna</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185353</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>
Mahasiswa memahami pengertian, pemisahan, analisis, komposisi, pemanfaatan, dan aspek kimiawi minyak atsiri
<b>POKOK BAHASAN</b>
Definisi, pemisahan dan analisis minyak atsiri; komposisi, pemanfaatan, dan aspek kimiawi minyak atsiri.
<b>PRASYARAT</b>
-
<b>PUSTAKA</b>

## 26. KIMIA PETROLEUM

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Petroleum</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185354</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat

	dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu membuat strategi dan perencanaan pengkajian geokimia petroleum/minyak bumi</li> <li>2. Mahasiswa memahami pengertian dan pentingnya geokimia minyak bumi, strategi dan perencanaan pengkajian geokimia minyak bumi, penentuan dan interpretasi maturasi, tingkatan kualitas batuan induk, lingkungan pengendapan batuan induk, kerogen, pembentukan hidrokarbon, migrasi hidrokarbon, jenis minyak dan gas bumi serta hubungannya dengan batuan induk, pemodelan pembentukan hidrokarbon</li> </ol>	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian dan pentingnya geokimia petroleum/minyak bumi.</li> <li>2. Strategi dan perencanaan pengkajian geokimia minyak bumi.</li> <li>3. Penentuan dan interpretasi maturasi, tingkatan kualitas batuan induk, lingkungan pengendapan batuan induk, kerogen.</li> <li>4. Pembentukan hidrokarbon, migrasi hidrokarbon, jenis minyak dan gas bumi serta hubungannya dengan batuan induk, pemodelan pembentukan hidrokarbon.</li> </ol>	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	

## 27. KIMIA AROMATIK HETEROSIKLIK

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Aromatik Heterosiklik</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185355</b>
	<b>Kredit</b> : <b>3 sks</b>



	<b>Semester : III</b>
--	-----------------------

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.2	Menguasai teori energetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.3	Menguasai teori kinetika dan menerapkannya dalam reaksi
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa memahami definisi, tatanama, struktur, reaktifitas, sintesis, peran, dan manfaat senyawa-senyawa aromatik heterosiklik	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Definisi, tatanama, struktur, reaktifitas, sintesis, peran, dan manfaat senyawa-senyawa aromatik heterosiklik	
<b>PRASYARAT</b>	
-	

**PUSTAKA**

1. J.A. Joule, K. Mills, "Heterocyclic Chemistry", edisi keempat, Blackwell, Oxford, 2002
2. J.A. Joule, K. Mills, "Heterocyclic Chemistry at a Glance", edisi kedua, Wiley, 2013
3. Jurnal-jurnal terkait

**28. KIMIA MEDISINAL**

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Medisinal</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185356</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

**DESKRIPSI MATA KULIAH****CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN  
MATA KULIAH**

B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
D.c.4	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang kesehatan

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
1. Mampu mengenali Obat dan Aktivasinya 2. Mampu menjelaskan Pengenalan dan penemuan obat 3. Mampu menjelaskan hubungan Struktur Aktivitas (SAR) dan Hubungan kuantitatif struktur-aktivitas (QSAR), Mampu melakukan perancangan Obat dengan Komputer, Kimia Kombinatorial, Farmakokinetika, Metabolisme Obat (C3, A3).	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Obat dan aktivasinya, pengenalan dan penemuan obat, hubungan struktur aktivitas (SAR) dan hubungan kuantitatif struktur-aktivitas (QSAR), perancangan obat dengan komputer, kimia kombinatorial, farmakokinetika, metabolisme obat	
<b>PRASYARAT</b>	
<b>PUSTAKA</b>	
1. G. Thomas, "Medicinal Chemistry; an Introduction", John Wiley & Sons, New York, 2011. 2. A. Burger, "Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery", Jones and Barlett Publishers, Boston, 2001.	

## 29. KIMIA MINYAK ATSIRI

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Kimia Minyak Atsiri</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185357</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat

	molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa memahami pengertian, pemisahan, analisis, komposisi, pemanfaatan, dan aspek kimiawi minyak atsiri	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Definisi, pemisahan dan analisis minyak atsiri; komposisi minyak atsiri; pemanfaatan minyak atsiri; aspek kimiawi minyak atsiri	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
1. K.H.C. Baser, G. Buchbauer (editor), "Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications", edisi kedua, CRC Press, 2015. 2. Artikel-artikel terkait.	

### 30. REAKSI PERISIKLIK DAN PENATAAN ULANG

<b>MATA KULIAH</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b> : <b>Reaksi Perisiklik dan Penataan Ulang</b>
	<b>Kode MK</b> : <b>SK 185358</b>
	<b>Kredit</b> : <b>2 sks</b>
	<b>Semester</b> : <b>III</b>

#### DESKRIPSI MATA KULIAH

<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH</b>	
B.g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
B.k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya
C.a.1	Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul
C.a.4	Menguasai teori dan konsep analisis dan menerapkannya dalam problem analisis kimia dan penelitian
C.a.5	Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi
D.a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan
D.b.1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia pada tingkat mikro maupun komputasi/simulasi
D.b.3	Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>	
Mahasiswa memahami definisi, ragam, mekanisme, stereokimia reaksi-reaksi perisiklik dan penataan ulang	
<b>POKOK BAHASAN</b>	
Definisi, ragam, mekanisme, stereokimia reaksi-reaksi perisiklik dan penataan ulang	
<b>PRASYARAT</b>	
-	
<b>PUSTAKA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. F.A. Carey, R.J. Sundberg, "Advanced Organic Chemistry. Part B: Reaction and Synthesis", Springer, 2007</li> <li>2. M.B. Smith, "March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure", edisi ketujuh, Wiley, 2013</li> </ol>	

3. Jurnal-jurnal terkait