

KURIKULUM 2009
PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI
JENJANG S1



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

2009

KATA PENGANTAR

Era globalisasi telah membuka kesempatan yang luas sekaligus menghadirkan tantangan-tantangan yang belum pernah dialami bangsa Indonesia sebelum ini. Untuk memenangkan persaingan yang ketat di pasar global, Indonesia harus dapat mengembangkan dasar-dasar yang kokoh untuk industri bahan dan logam dan menghasilkan sumber daya manusia yang mempunyai kualitas yang tinggi. Oleh karena itu perlu dikembangkan kemampuan-kemampuan untuk rancang bangun industri bahan dan logam berdasarkan teknologi baru yang dikembangkan oleh bangsa Indonesia sendiri. Disamping itu, institusi-institusi pendidikan teknik metalurgi dan material yang ada di Indonesia harus mampu menghasilkan lulusan-lulusan berkualitas tinggi yang mampu bersaing dengan insinyur teknik metalurgi dan material dari negara-negara lain. Kemampuan rancang bangun industri bahan dan logam juga akan sangat menunjang pengolahan sumber daya alam Indonesia menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi, dan hal ini akan sangat meningkatkan tingkat ekonomi bangsa Indonesia.

Kondisi masyarakat yang selalu berubah merupakan salah satu faktor yang akan mempengaruhi isi dan bentuk suatu kurikulum sistem pendidikan tinggi. Hal ini juga berlaku pada bidang teknik metalurgi dan material. Bidang industri yang merupakan salah satu tulang punggung untuk kemajuan bangsa Indonesia, perkembangan ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi yang sangat pesat, merupakan dasar dari peninjauan kurikulum Jurusan Teknik Metalurgi Fakultas Teknik UNTIRTA. Kurikulum yang baru masih tetap menekankan kemampuan *softskill* seperti komunikasi, *teamwork* dan *leadership*, walaupun secara implisit.

Dewasa ini daya saing dalam industri bahan dan logam sangat ditentukan oleh karakteristik produk, baik dalam skala mikroskopis maupun makroskopis, seperti komposisi kimia, distribusi fasa, homogenitas fasa, sifat fisik, sifat mekanik, aspek estetika dan lain-lain. Kompetisi dalam produksi bahan dan logam telah membentuk cabang baru dalam ilmu teknik metalurgi dan material, yaitu *biomaterial* dan *nanomaterial*, yang dalam konteks teknik metalurgi dan material didefinisikan sebagai upaya menghubungkan proses dengan karakteristik makroskopik untuk mengontrol proses produksi agar diperoleh produk sesuai spesifikasi khusus yang diinginkan.

Kecenderungan-kecenderungan baru ini diakomodasi dalam Usulan Kurikulum 2009, baik sebagai matakuliah baru maupun penyesuaian silabus matakuliah-matakuliah lama. Diharapkan lulusan Jurusan Teknik Metalurgi FT-UNTIRTA akan memiliki fleksibilitas yang lebih besar untuk berkontribusi dalam bisnis industri bahan dan logam dengan bekal yang mengarah ke *product engineering* dan mentalitas *entrepreneur*.

Cilegon, Mei 2009

Ketua Jurusan Teknik Metalurgi FT-UNTIRTA

Didied Haryono, ST., MT.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii	
I. Pengantar		1
II. Strategi Penyusunan Kurikulum	5	
III. Visi Program Studi Teknik Metalurgi		7
IV. Misi Program Studi Teknik Metalurgi		8
V. Tujuan (Kompetensi)		9
VI. Isi Kurikulum		14
VII. Matakuliah Tiap Semester		22
VIII. Diagram Alir		29
IX. Sistem Penilaian	30	
X. Syarat Kelulusan	31	
XI. Pelaksanaan Kurikulum Tahun 2009		32
XII. Silabus		39

LAMPIRAN

1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa No. 041/H43.3/SK/KR/2009 tentang Pembentukan Kepanitiaan Kegiatan Evaluasi Kurikulum Jurusan Teknik Metalurgi Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Kurikulum Program Studi Teknik Metalurgi tahun 2005

I. PENGANTAR

A. Latar Belakang

Isi dan bentuk suatu kurikulum mencerminkan sifat/karakter dari suatu sistem program pendidikan tinggi. Kurikulum sangat mempengaruhi karakter lulusan (*output*) dari sistem tersebut. Dengan kurikulum yang direncanakan secara matang berdasarkan visi dan misi institusi, sistem pendidikan tinggi akan menghasilkan sarjana-sarjana yang mantap kepribadiannya, kuat dasar ilmunya, serta mampu dan siap berkembang dalam masyarakat.

Kondisi masyarakat yang selalu berubah merupakan salah satu faktor yang akan mempengaruhi isi dan bentuk kurikulum pendidikan tinggi. Hal ini juga berlaku pada bidang teknik metalurgi. Kebutuhan-kebutuhan industri, yang merupakan salah satu tulang punggung untuk kemajuan bangsa Indonesia dan pemicu perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi, merupakan dasar pertimbangan dari peninjauan kurikulum Jurusan Teknik Metalurgi Fakultas Teknik UNTIRTA. Peninjauan kurikulum program S1 ini dilakukan secara berkala setiap 5 tahun sekali. Evaluasi pelaksanaan kurikulum dilakukan secara rutin setiap semester.

Dalam kurun waktu lima tahun masa berlakunya Kurikulum 2005, ilmu teknik metalurgi telah mengalami penyempurnaan-penyempurnaan orientasi akibat pesatnya perkembangan industri dan makin tajamnya persaingan dalam bisnis bahan dan logam dunia. Oleh karena itu, beberapa topik baru perlu dimasukkan dalam kurikulum 2009.

Hal-hal penting yang mendasari kurikulum tahun 2009 adalah sebagai berikut:

1. Titik berat pendidikan tetap ditujukan pada bidang metalurgi besi baja dan rekayasa bahan karena sasaran tempat kerja yang utama bagi para sarjana teknik metalurgi tetap tertuju pada industri besi baja dan bahan-bahan lainnya.
2. Ruang lingkup kegiatan kerja sarjana teknik metalurgi sangat luas dan dapat dikatakan meliputi tugas-tugas:
 - a. Penelitian dan pengembangan
 - b. Pembangunan industri metalurgi
 - c. Rekayasa proses metalurgi dan bahan
 - d. Fabrikasi bahan dan konstruksi
 - e. Pendidikan dan pelatihan
3. Perkembangan ilmu teknik metalurgi dewasa ini sangat dipengaruhi oleh kemajuan dalam bidang komputasi (komputer), bioteknologi, serta nanoteknologi.
4. Perkembangan metode simulasi proses yang menggunakan bantuan komputer telah memungkinkan untuk diadakannya optimasi pabrik yang telah ada (beroperasi) dengan lebih cepat.
5. Konservasi energi (dan efisiensinya) dan keselamatan kerja (*safety*) tetap merupakan salah satu prioritas utama di industri yang perlu dipikirkan.
6. Masalah dampak industri terhadap lingkungan makin penting, oleh karena itu industri makin dituntut untuk mampu merancang proses yang dapat meminimalkan limbah dan mengolah limbah yang dihasilkan agar tidak melampaui nilai ambang batas yang diperbolehkan.
7. Isi kurikulum lebih ditekankan pada penjelasan prinsip-prinsip fisis (*centered around physical principles*) dari praktek-praktek teknik metalurgi dan penguasaan teknik-teknik matematika (*mathematical techniques*), dan penguasaan pada peralatan (*centered around devices*).

8. Pekerjaan bidang teknik yang bersifat kompleks dan menyeluruh memerlukan *team work* antar bidang yang baik, yang dilandasi oleh *leadership* yang baik pula.
9. Kemampuan komunikasi, presentasi, dan diskusi merupakan persyaratan seorang *engineer*.

B. Bidang Kerja Lulusan

Teknik Metalurgi adalah bidang ilmu yang menggunakan prinsip-prinsip keilmuan fisika, matematika, dan kimia serta proses *engineering* untuk menjelaskan secara terperinci dan mendalam fenomena-fenomena proses pengolahan mineral, serta proses ekstraksi logam dan pembuatan paduan, hubungan perilaku sifat mekanik logam dengan strukturnya, fenomena-fenomena penguatan logam serta fenomena-fenomena kegagalan dan degradasi logam. Ketiga ilmu dasar sains digunakan dalam mengembangkan tiga sektor dasar dalam *body of knowledge* metalurgi yang meliputi Metalurgi Kimia, Metalurgi Fisika, dan *Engineering Process*.

Lingkup bidang metalurgi ini sedemikian luas, dimulai dari pengolahan bahan galian, ekstraksi logam dan pemurniannya, pembentukan dan perlakuan panas logam, teknologi perancangan dan pengoperasian sistem-sistem metalurgi hingga fenomena kegagalan struktur logam akibat beban mekanik dan degradasi logam akibat berinteraksi dengan lingkungannya termasuk pengendaliannya, serta teknologi daur ulang. Oleh karena itu dalam pengembangannya bidang ilmu metalurgi ini dikembangkan dengan melibatkan topik-topik dasar tersebut di atas secara terintegrasi dalam jajaran kurikulum.

Kurikulum program studi teknik metalurgi didesain untuk menyediakan sarjana teknik metalurgi dengan kompetensi sebagai berikut :

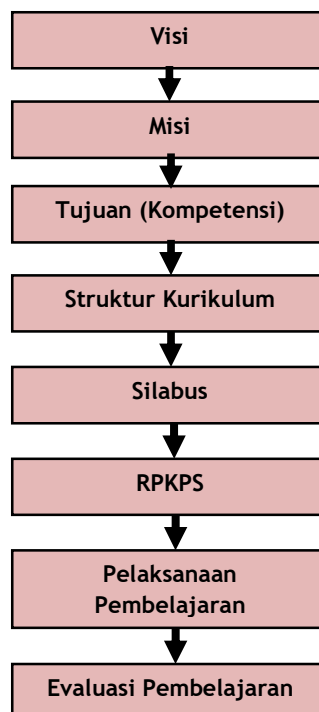
1. Mampu memisahkan mineral berharga dari mineral pengotornya (*mineral processing*) di dalam bijih (*ores*) hasil penambangan agar siap untuk diekstraksi secara teknis dan ekonomis.
2. Mampu mengekstraksi (*extraction*) logam berharga dan memurnikannya (*refining*) menjadi logam murni, misalnya emas, perak, timah, tembaga, aluminium, atau menghasilkan paduan seperti *nickel matte* dan *ferro-nickel*. Termasuk dalam *extraction* ini misalnya adalah pembuatan alumina (Al_2O_3) dari bijih bauksit dan pencairan batubara, serta daur ulang.
3. Mampu melakukan evaluasi kinerja pabrik pengolahan mineral/bahan galian dan ekstraksi logam ditinjau berdasarkan aspek efisiensi penggunaan bahan baku dan sumber daya energi serta kualitas produknya.
4. Mampu memadukan logam dengan unsur lain (*alloying*) membentuk paduan logam, misalnya berbagai jenis baja, besi cor, paduan aluminium, kuningan, paduan nikel, *superalloy*.
5. Mampu melakukan pembentukan logam (misalnya *rolling* terhadap produk baja) serta memperbaiki struktur mikro paduan logam melalui perlakuan panas (*heat treatment*) untuk mendapatkan sifat-sifat yang diperlukan dalam aplikasi (*preparing them for use*). Termasuk, misalnya pengecoran logam (*metal casting*), metalurgi pengelasan (*welding metallurgy*), metalurgi serbuk (*powder metalurgi*).
6. Mampu mendapatkan hubungan antara struktur mikro (*microstructure*) dengan sifat (*properties*) logam dan paduannya, misalnya pengaruh partikel karbida terhadap kekuatan tarik (*tensile strength*) dan ketahanan korosi baja.

Kecenderungan-kecenderungan baru tersebut diakomodasi dalam Usulan Kurikulum 2009 ini, baik sebagai matakuliah baru maupun penyesuaian silabus matakuliah-matakuliah lama. Mengingat hal ini adalah pekerjaan besar yang memerlukan pemikiran intensif, Jurusan Teknik Metalurgi membentuk *task force* khusus untuk menjalankan proses penyusunan Kurikulum 2009 dan selanjutnya kelak memonitor implementasi kurikulum baru ini (mulai Semester Ganjil 2009/2010). Susunan anggota *Task Force* Kurikulum tercantum dalam Lampiran. *Task Force* Kurikulum sudah mulai bekerja sejak bulan April 2009. Langkah-langkah kerja *Task Force* Kurikulum dalam penyusunan Kurikulum 2009 diuraikan lebih terperinci dalam Strategi Penyusunan Kurikulum.

II. STRATEGI PENYUSUNAN KURIKULUM

Isi Kurikulum 2009 dirancang berdasarkan filosofi bahwa pendidikan yang ideal bukan hanya merupakan *transfer of knowledge* tetapi merupakan proses pengembangan manusia seutuhnya (*personal development*). Oleh karena itu, Kurikulum 2009 mencakup pengembangan penalaran, *knowledge/skill*, afektif, perilaku, nilai-nilai, dan sebagainya. Dalam rangka penyusunan kurikulum dengan cakupan yang sedemikian luas, diperlukan pula pembatasan-pembatasan (*guidelines*) yang tegas agar kurikulum tersebut masih realistis untuk dapat diselesaikan dalam 8 semester tanpa mengabaikan standar-standar kualitas yang diharapkan dimiliki seorang sarjana teknik metalurgi. Oleh karena itu, sebelum merumuskan isi kurikulum, Tim Kurikulum menyusun kerangka sistem pembelajaran yang perlu dilalui untuk mencapai *output* pembelajaran yang diinginkan.

Seperti digambarkan dalam diagram alir di Gambar 1, mula-mula dirumuskan visi dan kemudian misi Program Studi berdasarkan hasil evaluasi diri dan masukan-masukan dari para kelompok kepentingan (*stakeholders*) yang meliputi industri, alumni, mahasiswa, dosen, dan lain-lain. Berdasarkan visi dan misi tersebut, dirumuskan kompetensi yang ingin dicapai dari sistem pembelajaran di Program Studi Teknik Metalurgi. Selanjutnya, disusun struktur kurikulum yang bertujuan untuk mencapai kompetensi-kompetensi tersebut (kurikulum berbasis kompetensi). Tiap-tiap matakuliah dalam struktur kurikulum kemudian dijabarkan ke dalam silabus dengan *extended format* yang menggambarkan matakuliah tersebut dengan terperinci (lihat Tabel IX pada bagian Silabus). Silabus ini kelak akan dijabarkan lagi oleh masing-masing dosen pengampu ke dalam Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS) yang akan menjadi pedoman dalam pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran.



Gambar 1. Kerangka sistem pembelajaran

III. VISI PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI

Visi Program Studi Teknik Metalurgi dirumuskan berdasarkan analisis kondisi saat ini dan prediksi situasi masa depan yang akan dihadapi oleh para lulusan teknik metalurgi. Kondisi masa depan akan sangat dipengaruhi oleh dinamika dan kompetisi global. Untuk memenangkan persaingan-persaingan dalam tingkat global, sarjana teknik metalurgi Indonesia memiliki keunggulan-keunggulan, antara lain:

- luasnya bidang kerja teknik metalurgi, yang memungkinkan lulusan teknik metalurgi masuk dalam berbagai bidang jika mereka dipersiapkan untuk menjadi pribadi-pribadi dengan fleksibilitas tinggi
- kekayaan sumber daya alam Indonesia dapat menjadi modal yang sangat besar untuk dapat dimanfaatkan para lulusan teknik metalurgi dalam rangka meningkatkan kesejahteraan bangsa

Oleh karena itu, visi Program Studi Teknik Metalurgi mencakup hal-hal berikut ini:

- wawasan nasional
- kualitas internasional
- fleksibilitas
- kepribadian baik
- *life-long learning*
- kepekaan terhadap kebutuhan masyarakat
- pemanfaatan sumber daya alam Indonesia secara berkelanjutan

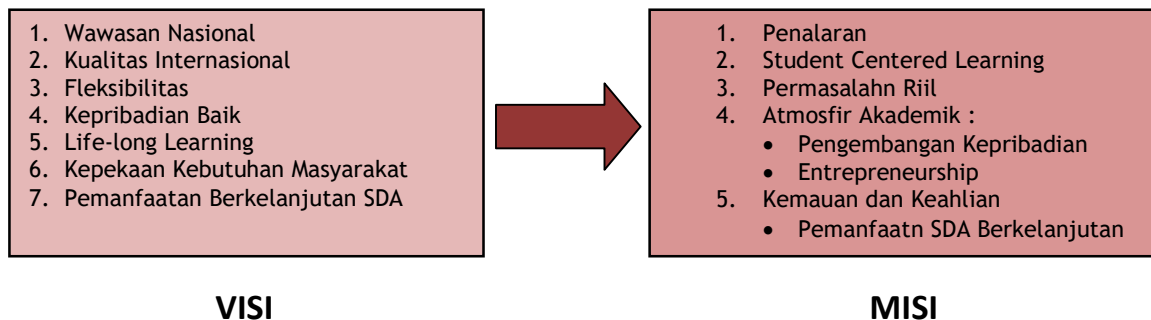
Pemikiran tersebut kemudian dirumuskan ke dalam pernyataan formal visi Program Studi Teknik Metalurgi sebagai berikut:

"Menjadi Pusat Unggulan (Center of Excellence) dalam pendidikan dan penelitian bidang metalurgi besi baja dan turut berperan aktif dalam pengembangan teknologi baik pada tingkat nasional maupun internasional".

IV. MISI PROGRAM STUDI TEKNIK METALURGI

a. Hubungan antara visi dan misi

Visi yang telah dirumuskan di atas dijabarkan ke dalam misi yang diemban oleh Program Studi Teknik Metalurgi. Kaitan antara visi dan misi tersebut digambarkan dalam diagram di Gambar 2. Kata-kata kunci dalam visi (wawasan nasional, kualitas internasional, fleksibilitas, kepribadian baik, *lifelong learning*, kepekaan terhadap kebutuhan masyarakat, dan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan) diterjemahkan ke dalam kata-kata kunci dalam misi (penalaran, *student centered learning*, permasalahan riil, atmosfer akademik untuk pengembangan kepribadian dan *entrepreneurship*, kemauan dan keahlian untuk pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan). Perlu ditekankan di sini bahwa untuk menunjang kemampuan fleksibilitas, aspek pengembangan penalaran lebih diutamakan dibanding materi.



Gambar 2. Hubungan antara visi dan misi

b. Misi

Berdasarkan hubungan yang digambarkan dalam Gambar 2, dirumuskan pernyataan misi Program Studi Teknik Metalurgi sebagai berikut:

1. Menghasilkan tenaga profesional di bidang metalurgi untuk dapat berperan aktif dalam pembangunan dan pengembangan industri baik regional, nasional, dan internasional
2. Mengembangkan pemikiran-pemikiran teknologi di bidang metalurgi yang inovatif, bermutu dan tanggap terhadap perkembangan global dan tantangan lokal untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat Indonesia dan masyarakat dunia

V. TUJUAN (KOMPETENSI)

Tujuan yang ingin dicapai oleh Program Studi Teknik Metalurgi adalah lulusan teknik metalurgi yang memiliki:

1. Mampu menguasai dasar-dasar matematika dan sains yang diperlukan dalam bidang Teknik Metalurgi
2. Mampu menguasai dan menerapkan dasar-dasar Teknik Metalurgi
3. Mampu menerapkan dasar-dasar ilmu Teknik Metalurgi dalam metalurgi besi baja dan rekayasa bahan
4. Mampu menerapkan pengetahuan tentang hubungan antara proses, struktur, sifat, dan performa logam dan bahan lainnya.
5. Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan persoalan-persoalan pada lingkup Teknik Metalurgi
6. Mengerti dan mampu melaksanakan tanggung jawab profesi dan etika profesi
7. Mempunyai wawasan kewirausahaan dan mampu berinovasi pada sebuah sistem kerja
8. Mempunyai wawasan luas untuk kegiatan keilmuan
9. Memahami tanggung jawab sosial, kultural, global dan lingkungan serta memahami kebutuhan atas prinsip-prinsip pengembangan yang berkelanjutan
10. Mampu berkomunikasi efektif dan dapat bekerja dalam tim dengan berbagai lapisan masyarakat
11. Mampu berperan dalam menyelesaikan persoalan-persoalan kekinian
12. Menyadari pentingnya arti pembelajaran sepanjang hayat
13. Mampu menggunakan sarana-sarana dan teknik moderen

Kaitan antara misi dan kompetensi dipetakan dalam matriks misi-kompetensi yang disajikan dalam Daftar I.

Salah satu acuan internasional dalam pendidikan tinggi teknik adalah *Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) 2005*. Kompetensi yang dirumuskan Jurusan Teknik Metalurgi sejalan dengan kompetensi yang dirumuskan oleh ABET 2005, yang dikutip sebagai berikut:

Engineering programs must demonstrate that their students attain:

- a) *an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.*
- b) *an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.*
- c) *an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.*
- d) *an ability to function on multi-disciplinary teams.*
- e) *an ability to identify, formulate, and solve engineering problems.*
- f) *an understanding of professional and ethical responsibility.*
- g) *an ability to communicate effectively.*
- h) *the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.*
- i) *a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.*
- j) *a knowledge of contemporary issues.*
- k) *an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.*

Kesesuaian antara kompetensi Jurusan Teknik Metalurgi dengan tujuan yang dirumuskan ABET digambarkan dalam Tabel II.

Tabel I. Matriks Hubungan Misi dan Kompetensi

MISI TUJUAN	Penalaran > Materi	Real problem in class	Centered on student learning	Potensi SDA Indonesia	Pemanfaatan SDA berkelanjutan	Aspek ekonomi	Atmosfir yang kondusif bagi pengembangan kepribadian dan wawasan entrepreneursip
1	√		√				
2	√	√	√		√		
3	√	√	√	√	√	√	
4	√	√	√	√	√	√	
5	√		√				
6						√	√
7						√	
8							√
9							√
10							√
11			√	√			√
12							√
13	√						√

VI. ISI KURIKULUM

Jumlah SKS dalam kurikulum 2009 sama dengan jumlah SKS dalam kurikulum 2005, yaitu sebanyak 144 SKS. Pada dasarnya, kerangka utama kurikulum tidak banyak berubah dari kurikulum 2005. Perubahan yang dilakukan terutama adalah pengurangan SKS beberapa matakuliah dalam kurikulum 2005, penggantian nama beberapa matakuliah agar lebih deskriptif, dan penambahan beberapa matakuliah baru sebagai langkah antisipatif terhadap perubahan-perubahan dalam industri metalurgi dan material. Isi Kurikulum 2009 disajikan dalam Tabel III dan sebagai perbandingan, kurikulum 2005 disajikan dalam Lampiran. Matriks yang menggambarkan relevansi isi kurikulum dengan tujuan yang telah dirumuskan disajikan dalam Tabel V. Jika dikaitkan dengan Tabel I dan Tabel II, maka Tabel V tersebut menunjukkan bahwa Kurikulum 2009 dapat ditelusur kembali ke tujuan-tujuan yang bersumber pada misi Jurusan dan sesuai dengan standar internasional yang dirumuskan oleh ABET 2005.

Tabel III. Isi Kurikulum 2009

Kelompok Matakuliah	Matakuliah	SKS	SKS Total
Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK)	Pancasila & Kewarganegaraan	2	8
	Agama 1	2	
	Agama 2	2	
	Bahasa Inggris	2	
Matakuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK)	Kalkulus 1	4	42
	Kalkulus 2	4	
	Matematika Terapan	2	
	Analisa Numerik & Pemodelan	3	
	Statistika	2	
	Fisika Dasar 1	3	
	Praktikum Fisika Dasar 1	1	
	Fisika Dasar 2	3	
	Fraktikum Fisika Dasar 2	1	
	Kimia Dasar	3	
	Praktikum Kimia Dasar	1	
	Kimia Fisika	3	
	Kimia Analitik	3	
	Praktikum Kimia Analitik	1	
	Komputer & Pemrograman	2	
	Gambar Teknik & CAD	2	
	Instrumentasi & Kontrol	2	
	Rangkaian Listrik & Elektronik	2	

Kelompok Matakuliah	Matakuliah	SKS	SKS Total
Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB)	Pengantar Ilmu Metalurgi	2	66
	Kristalografi & Difraksi	2	
	Termodinamika Metalurgi	3	
	Kinetika Metalurgi	2	
	Mekanika & Kekuatan Material	3	
	Fenomena Transport	3	
	Metalurgi Fisika	4	
	Metalografi	2	
	Pengujian Logam	2	
	Pengolahan Mineral	3	
	Tungku & Bahan Bakar	2	
	Bata Tahan Api & Terak	2	
	Pirometalurgi	3	
	Hidro-elektro Metalurgi	3	
	Reduksi Bijih Besi	3	
	Pembuatan Baja	3	
	Teknologi & Metalurgi Las	3	
	Pengecoran Logam	3	
	Pembentukan Logam	3	
	Perlakuan Panas & Permukaan	3	
	Lab Metalurgi 1	2	
Lab Metalurgi 2	2		
Pilihan 1	2		
Pilihan 2	2		
Pilihan 3	2		
Pilihan 4	2		
Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB)	Perencanaan Industri Metalurgi	2	16
	Desain & Seleksi Material	3	
	Meknika Perpatahan & Analisa Kegagalan	3	
	Metodologi Penelitian	2	
	Seminar	1	
Skripsi	5		
Matakuliah Berkehidupan Bersama (MBB)	Pengetahuan Lingkungan	2	12
	Etika & Hukum	2	
	Ekonomi Teknik	2	
	Kerja Praktek	2	
	Kuliah Kerja Mahasiswa	4	

Tabel IV. Rincian Matakuliah pada Minat Keahlian

No.	Minat Keahlian	Matakuliah
I	Metalurgi Proses	Korosi & Proteksi
		Metalurgi Serbuk
		Proses Mineral Lanjut
		Metalurgi Non Ferrous
		Simulasi Proses Metalurgi
		Pengolahan Limbah Metalurgi
II	Metalurgi Manufaktur	Rekayasa Permukaan
		Pengecoran Khusus
		Teknik Permesinan
		Proses Penyambungan Bahan
		Pengujian Tidak Merusak
		Desain Standar & Kendali Mutu
III	Rekayasa Bahan	Material Polimer
		Material Keramik
		Material Komposit
		Material Listrik Magnet
		Baja Paduan & Baja Khusus
		Kewirausahaan

VII. MATA KULIAH TIAP SEMESTER

Semester I

No.	Kode	Matakuliah	SKS
1	MPK101	Pancasila & Kewarganegaraan	2
2	MPK103	Agama 1	2
3	TEK101	Kalkulus 1	4
4	TEK103	Fisika Dasar 1	3
5	TEK105	Praktikum Fisika Dasar 1	1
6	TEK107	Kimia Dasar	3
7	TEK109	Praktikum Kimia Dasar	1
8	TEK111	Komputer & Pemrograman	2
9	TMT101	Pengantar Ilmu Metalurgi	2
		JUMLAH	20

Semester II

No.	Kode	Matakuliah	SKS
1	MPK102	Bahasa Inggris	2
2	MPK104	Agama 2	2
3	TEK102	Kalkulus 2	4
4	TEK104	Fisika Dasar 2	3
5	TEK106	Praktikum Fisika Dasar 2	1
6	TEK108	Kimia Fisika	3
7	TEK110	Gambar Teknik & CAD	2
8	TMT102	Kristalografi & Difraksi	2
		JUMLAH	19

Semester III

No.	Kode	Matakuliah	SKS
1	TEK201	Matematika Terapan	2
2	TEK203	Kimia Analitik	3
3	TEK205	Praktikum Kimia Analitik	1
4	TMT201	Termodinamika Metalurgi	3
5	TMT203	Mekanika & Kekuatan Material	3
6	TMT205	Tungku & Bahan Bakar	2
7	TMT207	Metalurgi Fisika	4
8	TEL251	Instrumentasi & Kontrol	2
		JUMLAH	20

Semester IV

No.	Kode	Matakuliah	SKS
1	TEK202	Analisa Numerik & Pemodelan	3
2	TMT202	Kinetika Metalurgi	2
3	TMT204	Fenomena Transport	3
4	TMT206	Bata Tahan Api & Terak	2
5	TMT208	Metalografi	2
6	TMT210	Pengujian Logam	2
7	TMT212	Pengolahan Mineral	3
8	TEL252	Rangkaian Listrik & Elektronik	2
		JUMLAH	19

Semester V

No.	Kode	Matakuliah	SKS
1	TEK301	Pengetahuan Lingkungan	2
2	TEK303	Statistik	2
3	TMT301	Pirometalurgi	3
4	TMT303	Reduksi Bijih Besi	3
5	TMT305	Teknologi & Metalurgi Las	3
6	TMT307	Pembentukan Logam	3
7	TMT309	Lab Metalurgi 1	2
8	TIN351	Ekonomi Teknik	2
		JUMLAH	20

Semester VI

No.	Kode	Matakuliah	SKS
1	MPK302	Kuliah Kerja Mahasiswa	4
2	TMT302	Hidro-elektro Metalurgi	3
3	TMT304	Pembuatan Baja	3
4	TMT306	Pengecoran logam	3
5	TMT308	Perlakuan Panas & Permukaan	3
6	TMT310	Lab Metalurgi 2	2
7	TMT312	Metodologi Penelitian	2
		JUMLAH	20

Semester VII

No.	Kode	Matakuliah	SKS
1	TMT401	Desain & Seleksi Material	3
2	TMT403	Mekanika Perpatahan & Analisa Kegagalan	3
3	TMT405	Kerja Praktek	2
4	TMT407	Seminar	1
5	TMTXXX	Pilihan 1	2
6	TMTXXX	Pilihan 2	2
		JUMLAH	14

Semester VIII

No.	Kode	Matakuliah	SKS
1	TEK402	Etika & Hukum	2
2	TMT402	Perencanaan Industri Metalurgi	2
3	TMT404	Skripsi	5
4	TMTXXX	Pilihan 3	2
5	TMTXXX	Pilihan 4	2
		JUMLAH	12

Daftar Kode Matakuliah Pilihan Minat Keahlian

No.	Minat Keahlian	Kode	Matakuliah	SKS
I	Metalurgi Proses	TMT441	Korosi & Proteksi	2
		TMT442	Metalurgi Serbuk	2
		TMT443	Proses Mineral Lanjut	2
		TMT444	Metalurgi Non Ferrous	2
		TMT445	Simulasi Proses Metalurgi	2
		TMT446	Pengolahan Limbah Metalurgi	2
II	Metalurgi Manufaktur	TMT447	Rekayasa Permukaan	2
		TMT448	Pengecoran Khusus	2
		TMT449	Teknik Permesinan	2
		TMT450	Proses Penyambungan Bahan	2
		TMT451	Pengujian Tidak Merusak	2
		TMT452	Desain Standar & Kendali Mutu	2
III	Rekayasa Bahan	TMT453	Material Polimer	2
		TMT454	Material Keramik	2
		TMT455	Material Komposit	2
		TMT456	Material Listrik & Magnet	2
		TMT457	Baja Paduan & Baja Khusus	2

		TMT458	Kewirausahaan	2
--	--	--------	---------------	---

VIII. DIAGRAM ALIR

Prasyarat:

1. Mata kuliah keminatan boleh diambil setelah menempuh minimum 50 sks (minimum D)
2. Skripsi boleh diambil setelah menempuh minimum 132 sks (minimum D)
3. KKM boleh diambil setelah menempuh minimum 110 sks (minimum D)
4. Kerja Praktek boleh diambil setelah menempuh minimum 90 sks (minimum D)

Arti lambang-lambang dalam diagram alir:

- ←-----→ : boleh diambil bersama
-→ : sudah pernah diambil
- : prasyarat dengan nilai minimum D
- : sudah selesai

* : prasyarat pengambilan mata kuliah tercantum pada silabus masing-masing mata kuliah

** : telah menempuh 50 sks (minimum D)

IX. SISTEM PENILAIAN

Ujian dapat dilaksanakan dengan berbagai macam cara, seperti ujian tulis, ujian lisan, ujian dalam bentuk seminar, ujian dalam bentuk pembuatan laporan teknis, pekerjaan rumah, dan sebagainya. Ujian dapat pula dilaksanakan dengan berbagai kombinasi cara-cara tersebut. Cara ujian yang digunakan disesuaikan dengan sifat pendidikan. Ujian diselenggarakan dengan maksud dan tujuan untuk:

1. Menilai apakah seorang mahasiswa telah memahami bahan yang diajarkan.
2. Mengelompokkan mahasiswa berdasarkan kemampuan ke dalam :
 - kelompok **AMAT BAIK** (A),
 - kelompok **BAIK** (B),
 - kelompok **CUKUP** (C),
 - kelompok **KURANG** (D), dan
 - kelompok **JELEK** (E).
3. Menilai apakah bahan yang diajarkan telah sesuai serta cara menyampaikannya telah cukup baik sehingga para mahasiswa dengan usaha yang wajar dapat memahami bahan tersebut.

Supaya maksud dan tujuan penyelenggaraan ujian dapat tercapai, maka perlu diadakan lebih dari satu kali ujian, yaitu satu kali ujian akhir semester dan sekurang-kurangnya satu ujian sisipan. Dalam menentukan nilai akhir, bobot nilai-nilai yang merupakan komponennya perlu ditentukan dan diberitahukan kepada mahasiswa. Ujian sisipan dan akhir hanya bisa dilaksanakan pada waktu yang telah dijadualkan oleh Jurusan Teknik Metalurgi.

X. SYARAT KELULUSAN

Mahasiswa angkatan 2009 dan sesudahnya dinyatakan lulus atau berhak menyanggah gelar Sarjana Teknik (ST) dalam bidang Teknik Metalurgi bila telah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Telah menyelesaikan semua tugas akhir.
2. Telah lulus semua matakuliah wajib dan pilihan yang dipersyaratkan dengan total sks minimal 144 dengan indek prestasi kumulatif (IPK) minimum 2,00 dan dengan nilai D maksimum 10% (14 SKS) tanpa nilai E. Persyaratan nilai minimum kelulusan untuk matakuliah-matakuliah universitas mengikuti pedoman umum universitas.
3. Telah memiliki kemampuan berbahasa Inggris yang dinyatakan dengan *TOEFL score (Institutional Testing Program* atau *International)* atau *TOEFL-like score (paper base)* 400. Dalam hal menggunakan *TOEFL-like score* maka ujian harus diselenggarakan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
4. Sedangkan untuk mahasiswa angkatan tahun 2008 dan sebelumnya yang mengalami masa transisi dari Kurikulum tahun 2005 ke Kurikulum tahun 2009, syarat kelulusan juga harus memperhatikan bagian **Peraturan Transisi dari Kurikulum 2005 ke Kurikulum 2009**

XI. PELAKSANAAN KURIKULUM TAHUN 2009

Kurikulum baru diberlakukan pada Semester I tahun 2009/2010 dan berlaku untuk mahasiswa baru angkatan 2009. Mahasiswa angkatan 2008 dan sebelumnya dapat menyesuaikan dengan memperhatikan peraturan transisi.

Peraturan Transisi dari Kurikulum 2005 ke Kurikulum 2009

1. Matakuliah-matakuliah yang telah ditempuh mahasiswa angkatan 2008 dan sebelumnya berdasarkan kurikulum 2005 pada prinsipnya tetap berlaku sesuai dengan jumlah SKS dan nilai yang didapatkan pada saat menempuh matakuliah-matakuliah tersebut.
2. Untuk mencapai syarat kelulusan, mahasiswa angkatan 2008 dan sebelumnya dapat langsung mengambil atau mengulang matakuliah-matakuliah pada kurikulum 2009. Bila matakuliah lama tidak tercantum lagi atau berubah jumlah sks-nya atau berganti nama, maka pengambilan atau pengulangan matakuliah harus memperhatikan aturan ekuivalensi yang berlaku.
3. Untuk mahasiswa yang mengulang untuk maksud memperbaiki nilai dan ternyata mendapatkan nilai yang lebih rendah maka nilai lama dengan SKS lama matakuliah tersebut masih tetap berlaku.
4. Matakuliah yang tercantum dalam transkrip nilai mahasiswa adalah matakuliah yang benar-benar ditempuh oleh mahasiswa.

Peraturan ekivalensi untuk angkatan tahun 2008 dan sebelumnya

1. Matakuliah-matakuliah pada kurikulum 2005 yang namanya berubah pada Kurikulum 2009 (lihat Tabel VI) namun jumlah SKS-nya tetap dapat langsung diekivalensikan.

Tabel VI. Mata Kuliah yang Namanya Berubah tetapi SKS Tetap

Matakuliah pada Kurikulum 2005	Matakuliah pada Kurikulum 2009
Dasar Komputer dan Teknologi Informasi (2)	Komputer dan Pemrograman (2)
Kristalografi & Mineralogi (2)	Kristalografi & Difraksi (2)
Pembuatan Besi Baja 1 (3)	Reduksi Bijih Besi (3)
Pembuatan Besi Baja 2 (3)	Pembuatan Baja (3)
Teknik Pembentukan Logam (3)	Pembentukan Logam (3)
Teknik Pengecoran Logam (3)	Pengecoran Logam (3)
Teknologi Polimer (2)	Material Polimer (2)
Teknologi Komposit (2)	Material Komposit (2)
Teknologi Keramik (2)	Material Keramik (2)
Pemanfaatan & Pengolahan Limbah	Pengolahan Limbah Metalurgi (2)

3. Tabel VII menunjukkan matakuliah yang hilang/berubah jumlah SKS-nya dan matakuliah yang baru.

Tabel VII. Mata kuliah yang hilang/berubah SKS dan mata kuliah baru

Matakuliah yang hilang/berubah SKS	Matakuliah baru
Pancasila (2)	Pancasila dan Kewarganegaraan (2)
Kewarganegaraan (2)	
Metalurgi Fisik 1 (2)	Metalurgi Fisik (4)
Metalurgi Fisik 2 (2)	
Metalografi & Pengujian Logam (3)	Metalografi (2)
	Pengujian Logam (2)
Kimia Fisika (4)	Kimia Fisika (3)
Manajemen Industri	
Tungku dan Bahan Bakar (P)(2)	Tungku dan Bahan Bakar (W)(2)
Bata Tahan Api & Terak (P)(2)	Bata Tahan Api & Terak (W)(2)
Perencanaan Industri Metalurgi (P)(2)	Perencanaan Industri Metalurgi (W)(2)
Korosi & Proteksi (W)(2)	Korosi & Proteksi (P)(2)

3. Ekuivalensi bersifat fleksibel berdasar kelompok matakuliah seperti tercantum pada Tabel VIII. Matakuliah-matakuliah lama ekuivalen dengan matakuliah-matakuliah baru, asal jumlah SKS tetap dan dalam satu kelompok.
4. Mata kuliah yang posisinya sejajar dalam Tabel VIII wajib dipilih sebagai ekuivalensi pertama.

Tabel VIII. Ekuivalensi mata kuliah berdasar kelompok

Kelompok I		
Kelompok II		
Kelompok III		
Kelompok IV		

Aturan Pengambilan Jumlah Beban SKS

Jumlah beban SKS minimum yang boleh diambil untuk mahasiswa semester I dan II adalah beban paket (sebanyak 20 SKS pada masing-masing semester). Sedangkan untuk semester selanjutnya beban SKS yang dapat diambil didasarkan atas **IP semester** dengan aturan mengikuti pedoman universitas, seperti yang dituliskan dalam Tabel IX.

Tabel IX. Aturan Pengambilan Jumlah Beban SKS

IP Semester	SKS maksimum yang dapat diambil
IP > 3,00	24
$2,50 \leq IP < 3,00$	22
$2,00 \leq IP < 2,50$	18
$1,50 \leq IP < 2,00$	16
IP < 1,50	12

Evaluasi Hasil Studi

Evaluasi hasil studi mahasiswa dilaksanakan secara rutin tiap akhir semester. Selain itu evaluasi penentu hasil studi juga dilaksanakan pada akhir dua tahun pertama (akhir semester IV), akhir delapan semester dan pada akhir batas waktu program studi (14 semester untuk S1).

a. Evaluasi Akhir Semester

Evaluasi akhir semester dilakukan tiap akhir semester secara rutin meliputi semua matakuliah yang diambil oleh mahasiswa selama semester yang berlaku. Hasil evaluasi ini digunakan untuk menentukan beban studi yang boleh diambil pada semester berikutnya dengan ketentuan seperti tercantum pada Tabel VII.

b. Evaluasi Hasil Studi Empat Semester Pertama

Evaluasi hasil studi empat semester pertama sebagai evaluasi penentu apakah mahasiswa boleh melanjutkan studinya atau tidak. Mahasiswa boleh melanjutkan studinya bila memenuhi syarat-syarat:

- i. Telah mengumpulkan sekurang-kurangnya 30 SKS (dengan nilai minimal D), dan
- ii. Mencapai IP kumulatif minimal 2,00.

Mahasiswa yang tidak memenuhi persyaratan tersebut akan dinyatakan mengundurkan diri.

c. Evaluasi Delapan Semester

Pada akhir semester kedelapan, mahasiswa diharapkan telah memperoleh sekurang-kurangnya 80 SKS dengan IP kumulatif 2,00. Mahasiswa yang tidak memenuhi persyaratan ini akan diberi peringatan dan perhatian khusus untuk memperlancar studinya.

d. Evaluasi pada Akhir Batas Waktu Program Studi

Pada akhir semester ke 14, mahasiswa harus sudah memenuhi syarat kelulusan seperti tercantum pada bab 10. Hanya masa cuti resmi yang tidak diperhitungkan sebagai masa studi aktif, sedangkan masa cuti atau mangkir kuliah tanpa ijin tetap dihitung sebagai masa studi aktif. Mahasiswa yang tidak memenuhi persyaratan tersebut dinyatakan mengundurkan diri.

XII. SILABUS

Untuk memberikan pengarahannya yang lebih terperinci kepada para dosen pengampu, silabus dituliskan dengan agak lebih mendetail (*extended format syllabi*), seperti ditunjukkan pada Tabel X.

Tabel X. *Extended Format* Silabus Kurikulum 2009

Nama Matakuliah	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS
	2.	Prasyarat
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Pancasila dan Kewarganegaraan	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : MPK101 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : a. Dapat memahami dan mampu melaksanakan jiwa Pancasila dan UUD 1945 dan mampu melaksanakan hak dan kewajiban secara santun, jujur, dan demokratis secara ikhlas dalam kehidupannya sebagai warga Negara Republik Indonesia. b. Menguasai pengetahuan dan pemahaman tentang beragam masalah dasar kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara yang hendak diatasi dengan penerapan pemikiran yang berlandaskan Pancasila dan UUD 1945, Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional secara kritis dan bertanggung jawab. c. Memupuk sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dan norma Pancasila, sehingga mampu menanggapi perubahan yang terjadi dalam rangka keterpaduan IPTEK dan pembangunan. d. Memupuk sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai kejuangan dan patriotism yang cinta tanah air, rela berkorban bagi nusa dan bangsa. e. Membantu mahasiswa dalam proses belajar, proses berpikir, memecahkan masalah dan mengambil keputusan dengan menerapkan strategi heuristic terhadap nilai-nilai Pancasila.
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : a. Landasan dan tujuan pendidikan Pancasila b. Menginternalisasi Sejarah Perjuangan Bangsa Indonesia c. Sistem Hukum Nasional dan Ketatanegaraan RI berdasarkan Pancasila dan UUD 1945. d. Dinamika pelaksanaan UUD 1945. e. Pancasila sebagai sistem filsafat. f. Pancasila sebagai sistem etika g. Pancasila sebagai ideologi. h. Pancasila sebagai paradigma kehidupan dalam bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. i. Aktualisasi Pancasila dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara j. Hak dan kewajiban warga negara k. Pendidikan Bela Negara l. Demokrasi Indonesia m. Hak Azasi Manusia n. Wawasan Nusantara o. Ketahanan Nasional p. Politik dan Strategi Nasional
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 6, 9, 10, 11, dan 12
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Penekanan pada pemahaman nilai-nilai Pancasila dan UUD 1945,

		Wawasan Nusantara, Ketahanan Nasional, Politik dan Strategi Nasional, dan beragam permasalahan dasar kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.
	8.	Sifat Pengajaran : Lebih menekankan pada pemahaman mengenai wawasan dan studi-studi kasus permasalahan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis dan tugas kelompok (pembuatan paper, presentasi, dan diskusi)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : Lemhanas, 1986, "Kewiraan untuk Mahasiswa", Gramedia, Jakarta.

Agama 1	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : MPK103 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Sesuai surat keputusan DIKTI nomor 263/DIKTI/Kep/2000, Pendidikan Agama di perguruan tinggi bertujuan untuk membantu terbinanya mahasiswa yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis, berpandangan luas, ikut serta dalam kerjasama antar umat beragama dalam rangka pengembangan dan pemanfaatan ilmu dan teknologi untuk kepentingan manusia dan nasional.
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : a. Manusia dan agama b. Agama Islam c. Sumber Ajaran Islam d. Kerangka Dasar Ajaran Islam e. Aqidah, Syariah, Ibadah, dan Muamalah f. Akhlaq g. Taqwa h. Ilmu pengetahuan dalam Islam dan disiplin ilmu dalam Islam
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 6, 9, 10, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Mengikuti Universitas
	8.	Sifat Pengajaran : Mengikuti Universitas
	9.	Hidden Curriculum : Mengikuti Universitas

	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Mengikuti Universitas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Mengikuti Universitas
	12.	Pustaka : Mengikuti Universitas

Agama 2	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : MPK104 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Bahasa Inggris	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : MPK102 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Mahasiswa memahami istilah-istilah teknis dalam bidang teknik metalurgi dan material dan mampu mengaplikasikan istilah-istilah tersebut dengan tepat secara kontekstual dalam komunikasi menggunakan Bahasa Inggris, baik dalam bentuk tulisan maupun lisan dengan tata bahasa baku untuk penulisan/presentasi formal.
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : a. Mampu memahami teks dalam bahasa Inggris secara komprehensif. b. Mampu menyampaikan ide dalam tulisan formal dengan tata bahasa baku dalam bahasa Inggris. c. Mampu menyajikan ide dalam bentuk presentasi yang menarik dengan alat bantu (misalnya powerpoint slides) yang efektif dan narasi yang efisien. d. Mampu menyampaikan pendapat dengan jelas dalam diskusi-diskusi dalam bahasa Inggris.
	5.	Topik : a. <i>Grammar Review</i> b. <i>Introduction to Scientific Writing</i> c. <i>Overview on Effective Presentation</i> d. <i>Jargons in Metallurgical and Material Engineering (broken down with respect to processes, e.g. Metallurgical Processing, Manufacture of materials, Design and Selection of Materials, Heat and Mass</i>

		<i>Transfer, etc.)</i>
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 8, 9, 10 dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Istilah-istilah khusus (jargon) dalam bidang teknik metalurgi dan material perlu diberi porsi lebih. Grammar penting juga untuk direview, tetapi tidak dibahas terlalu detail karena mahasiswa sudah mendapat cukup materi mengenai hal tersebut di sekolah menengah. Teori tentang penulisan karya ilmiah dan presentasi penting untuk diberikan sebagai overview sebelum diberikan penugasan untuk membuat tulisan atau presentasi. Detail untuk skill penulisan diberikan sebagai feedback dalam bentuk koreksi/catatan dalam term paper dan ujian, sementara untuk presentasi diberikan dalam bentuk kritik/saran dalam setiap sesi presentasi.
	8.	Sifat Pengajaran: Pada dasarnya proses belajar pada matakuliah ini dilakukan dalam bentuk learning by doing. Seluruh kegiatan perkuliahan dilakukan dalam bahasa Inggris. Komunikasi dengan dosen, baik di dalam kelas maupun di luar kelas, dianjurkan untuk selalu dilakukan dalam bahasa Inggris. Pertemuan di dalam kelas sangat dianjurkan untuk dirancang sedemikian rupa agar menumbuhkan kepercayaan diri mahasiswa untuk berkomunikasi secara aktif dalam bahasa Inggris. Dengan demikian, dosen disarankan untuk hanya berperan sebagai fasilitator yang merancang kegiatan-kegiatan dan mensuplai materi-materi yang relevan, tetapi tidak menjadi tokoh sentral dalam kegiatan-kegiatan tersebut. Mahasiswa perlu diberi porsi yang besar untuk aktif berkomunikasi dalam bentuk presentasi, saling mengkritik dan adu argumentasi dalam diskusi/debat, dan menulis.
	9.	<i>Hidden Curriculum</i> : Pemupukan kepercayaan diri untuk menyampaikan secara jelas, sistematis, dan meyakinkan.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Keaktifan di kelas (dalam diskusi, dll), Ujian tulis dan PR
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : a. Buku-buku teks teknik metalurgi dan material b. Buku-buku <i>English Grammar</i> (termasuk <i>TOEFL Preparation Books</i>) c. Berbagai paper/artikel mutakhir dalam bidang teknik metalurgi dan material dari berbagai sumber.

Kuliah Kerja Mahasiswa	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : MPK402 (4 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum

	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 6, 7, 10, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Etika & Hukum	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : MPK401 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : <ul style="list-style-type: none"> a. Mahasiswa mampu membedakan antara etika dan hukum serta peranan masing-masing. b. Mengetahui dan memahami prinsip dan nilai etika untuk diaplikasikan pada kehidupan keseharian. c. Memahami hukum-hukum yang berkaitan dengan perusahaan, industri, perdagangan dan rekayasa (<i>engineering</i>).
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Etika : definisi etika, kode etik, etika profesi (<i>engineering ethics</i>), etika bisnis (<i>business ethics</i>), contoh dan kasus pelanggaran etika. Hukum : pengertian dan sumber hukum, peraturan dan perundang-undangan yang berkenaan dengan perusahaan dan industri, perjanjian dan kontrak kerja, hak cipta dan paten, keamanan dan keselamatan kerja.
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 6, 9, 10, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran : Deskriptif dan belajar aktif dari sumber-sumber yang terdapat dalam pustaka/internet.
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis dan tugas-tugas.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka

Kalkulus 1	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK101 (4 SKS)
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Pemahaman konsep-konsep matematika terutama differensial dan integral disertai interpretasi fisisnya, serta ketrampilan manipulasi matematis analitis untuk problem-problem differensial dan integral.
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : a. Mampu menyatakan peristiwa-peristiwa fisis sederhana dalam bentuk persamaan matematika sederhana. b. Mampu menyelesaikan problem-problem differensial dan integral secara analitis.
	5.	Topik : a. Fungsi dan berbagai system kordinat b. Limit c. Diferensiasi total dan parsial d. Maksimasi dan minimasi e. Integrasi (termasuk integral lipat) f. Vektor dan matriks g. Integral garis dan integral permukaan
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 5, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Pengertian konsep-konsep matematika dan penerapan fisisnya
	8.	Sifat Pengajaran: Sejauh mungkin contoh aplikasi matematika untuk kasus-kasus riil diberikan. Latihan manipulasi matematika analitis perlu diberikan dengan cukup.
	9.	<i>Hidden Curriculum</i> : Pengembangan ketekunan dan ketelitian bekerja, serta kedisiplinan. Kesadaran pentingnya analisis kuantitatif.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis dan PR
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : a. Purcell, E.J. dan Varberg, D. 1987. <i>Kalkulus dan Geometri Analitis. Jilid I edisi 5</i> . Prentice Hall, Inc. Alih bahasa : Drs. I Nyoman Susila, dkk. Penerbit Erlangga, Jakarta b. Frank Ayres, Jr. <i>Calculus (Schaum's Outline Series), 2nd ed.</i> Penerbit Erlangga, Jakarta. c. Wardiman, 1982, <i>Hitung Integral</i> , PT. Hanindita, Yogyakarta.

Kalkulus 2	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK102 (4 SKS)
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Pemahaman konsep-konsep matematika terutama persamaan differensial dan interpretasi fisisnya, serta ketrampilan penyelesaiannya secara analisis.
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : a. Mampu menyatakan peristiwa-peristiwa fisis sederhana dalam bentuk persamaan diferensial. b. Mampu menyelesaikan persamaan diferensial ordiner secara analitis.
	5.	Topik : a. Bilangan kompleks b. Persamaan diferensial ordiner orde satu c. Persamaan diferensial ordiner orde tinggi d. Persamaan diferensial ordiner simultan e. Transformasi Laplace f. Ekspansi dengan deret tak hingga (Taylor, Maclaurin, Fourier, dll)
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 5, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Pengertian konsep-konsep matematika dan penerapan fisisnya
	8.	Sifat Pengajaran: Sejauh mungkin contoh aplikasi matematika untuk kasus-kasus riil diberikan. Latihan manipulasi matematika analitis perlu diberikan dengan cukup.
	9.	Hidden Curriculum : Pengembangan ketekunan dan ketelitian bekerja, serta kedisiplinan. Kesadaran pentingnya analisis kuantitatif.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis dan PR
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : a. Kreyzig, E. 1993. <i>Advanced Engineering Mathematics. 6th ed.</i> John Wiley & Sons, Inc. New York. b. Reddick, H.W. and Miller, F.H., 1955, <i>Advanced Mathematics for Engineers, 3 ed.</i> , John Wiley and Sons, Inc., New York. c. Wardiman, 1981, <i>Persamaan Diferensial (teori dan contoh-contoh penyelesaian soal)</i> , Citra Offset, Yogyakarta.

Matematika Terapan	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK201 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum :

		Mampu menggunakan konsep, teorema, dan metode untuk pemecahan masalah dalam matematika dan engineering.
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Vektor dalam ruang R^n . Sifat-sifat vektor. Diferensial. Kemiringan kurva.
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran :
	9.	Hidden Curriculum : Menenal jenis-jenis persamaan matematis yang feasible diselesaikan. Melatih menyusun langkah-langkah solusi untuk problem yang kompleks. Menjembatani konsep matematika dengan kalkulasi.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis dan tugas-tugas.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung baik di dalam kelas maupun di luar kelas.
	12.	Pustaka

Analisa Numerik & Pemodelan	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK202 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Komputer & Pemrograman, Kalkulus 1 & 2, Matematika Terapan
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami metode-metode penyelesaian numerik untuk persamaan-persamaan matematis yang sering dijumpai dalam bidang teknik dan menguasai metode pengolahan data.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu menyusun algoritma penyelesaian numerik untuk persamaan-persamaan matematis berbentuk persamaan linier, persamaan non-linier, persamaan diferensial ordiner dan parsial. b. Mampu menyusun algoritma untuk direct search optimization. c. Mampu menyusun persamaan empiris dan mengevaluasi nilai parameter berdasarkan data yang tersedia.
	5.	Topik : a. Mencari akar persamaan non linier b. Penyusunan persamaan empiris c. Penyelesaian persamaan linier simultan d. Diferensiasi dan integrasi numerik e. Penyelesaian persamaan diferensial ordiner dengan shooting-method f. Penggunaan finite difference approximation untuk penyelesaian persamaan diferensial ordiner dan parsial g. Direct Search Optimization h. Penyelesaian numerik persamaan non linier simultan
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) :

		1, 5, 11, dan 13.
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Kemampuan menyusun algoritma suatu metode numerik.
	8.	Sifat Pengajaran : Menekankan pada metode numerik bukan analisis numerik, meskipun kelebihan dan kekurangan suatu metode perlu dibahas. Latihan menyusun algoritma dan praktek menghitung untuk sedikit increment perlu banyak diberikan.
	9.	<i>Hidden Curriculum</i> : Mengenal jenis-jenis persamaan matematis yang feasible diselesaikan. Melatih menyusun langkah-langkah solusi untuk problem yang kompleks. Menjembatani konsep matematika dengan kalkulasi.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis dan tugas-tugas.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung baik di dalam kelas maupun di luar kelas.
	12.	Pustaka : 1. Chapra, S.C. & Canale, R.P., <i>Numerical Methods for Engineers</i> , 2 nd ed., McGrawHill, 1989. 2. Burden, R., Faires, J., and Reynold, A., <i>Numerical Analysis</i> , 3 rd ed., Prindle, Weber, and Schmidt, Boston. 3. Sediawan, W.B., <i>Pemodelan Matematis dan Penyelesaian Numeris dalam Teknik Kimia</i> , Andi Offset, Yogyakarta.

Statistika	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK204 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Mampu mengorganisir data mentah, mengestimasi keadaan berdasarkan data & menghubungkan antara variable yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan dan memahami dan mengaplikasikan kendali proses statistic (Statistical Process Control, SPC).
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Pendahuluan statistic, Teori peluang dan peubah acak, Distribusi peluang diskret, Fungsi peubah acak, Penafsiran dan pengujian hipotesis, Teori regresi linear dan korelasi, Pengertian Statistical Process Control (SPC), Piranri SPC (Flow Chart, Run Chart, Pareto Chart, Cause and effect diagram, frequency histogram,, dan Control Chart) dan kapabilitas proses (konsep, kapabilitas relative, indeks kapabilitas, indeks kinerja dan pesan).
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum

	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis, tugas-tugas, dan PR.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : <ol style="list-style-type: none"> 1. Wetherhill, G.B. and Brown, D.W., <i>Statistical Process Control : theory and practice</i>, Chapman and Hall, 1991. 2. Ronald R. Walpole and Raymond H. Myers, <i>Probability and Statistic for Engineers and Scientists</i>, 2nd ed., Macmillan, 1978.

Fisika Dasar 1	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK103(3SKS)
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Menguasai konsep-konsep fisika dengan cukup mantap, untuk dapat diaplikasikan dalam menganalisa peristiwa-peristiwa sederhana dan dapat dipakai sebagai dasar pemahaman ilmu-ilmu teknik metalurgi.
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : Mampu menganalisis peristiwa-peristiwa fisis sederhana baik untuk system undistributed maupun distributed.
	5.	Topik : <ol style="list-style-type: none"> a. Mekanika (Gerak translasi dan rotasi, gaya dan torsi, momentum, usaha, tenaga potensial dan tenaga kinetis, statika titik dan benda) b. Hukum Hooke c. Hidrostatika d. Pemuaian e. Efek Panas f. Gas
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 4, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Penguasaan konsep dasar dan deskripsi kuantitatif aplikasi matematika termasuk konsep diferensial-integral untuk analisis peristiwa-peristiwa fisis.
	8.	Sifat Pengajaran: Penekanan pada comprehension dan analisis. Manipulasi matematis dan hitungan yang rumit sejauh mungkin dihindarkan. Kemampuan melakukan hitungan dengan satuan-satuan yang tidak seragam perlu diperkenalkan. Kasus-kasus riil teknik metalurgi sangat dianjurkan. Latihan perlu diberikan dengan cukup.
	9.	Hidden Curriculum : <ol style="list-style-type: none"> a. Gambaran bidang kerja dan disiplin ilmu teknik metalurgi b. Generating interest terhadap profesi dan disiplin teknik metalurgi

		c. Keluasan aplikasi konsep fundamental (fleksibilitas) d. Sistem belajar aktif
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis yang bersifat komprehensif dan PR sebagai latihan dan dapat dijadikan sebagai border-line nilai.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : a. Halliday, H., Resnick, R., and Walker, J., 1997, <i>Fundamentals of Physics. Extended, 5th ed.</i> , John Wiley & Sons, Inc., New York. b. Alonso, M., and Finn, E.J, 1992, <i>Dasar-Dasar Fisika Universitas, Jilid I dan II, 2nd ed.</i> (terj. Prasetyo, L dan Hadi, K), Erlangga, Jakarta. c. Sears and Zemansky, 1993, <i>Fisika untuk Universitas</i> , Jakarta. d. Halliday, D. and Resnick, R., 1992, <i>Fisika Jilid 1</i> , Erlangga, Jakarta. e. Halliday, D. and Resnick, R., 1992, <i>Fisika Jilid 2</i> , Erlangga, Jakarta

Praktikum Fisika Dasar 1	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK133 (1 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum : Mengembangkan keyakinan bahwa dengan bekerja sungguh-sungguh mahasiswa dapat melakukan percobaan dengan hasil yang baik.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Fisika Dasar 1	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK104(3SKS)
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Menguasai konsep-konsep fisika dengan cukup mantap, untuk dapat diaplikasikan dalam menganalisa peristiwa-peristiwa sederhana dan dapat dipakai sebagai dasar pemahaman ilmu-ilmu teknik metalurgi.
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : Mampu menganalisis peristiwa-peristiwa fisis sederhana baik untuk system undistributed maupun distributed.
	5.	Topik : a. Uap b. Diagram Fasa Zat Murni c. Tegangan Muka d. Tara kalor mekanik e. Listrik arus searah

		f. Listrik arus bolak balik g. Getaran dan gelombang h. Optika dan cahaya i. Struktur Padatan
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 4, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Penguasaan konsep dasar dan deskripsi kuantitatif aplikasi matematika termasuk konsep diferensial-integral untuk analisis peristiwa-peristiwa fisis.
	8.	Sifat Pengajaran: Penekanan pada comprehension dan analisis. Manipulasi matematis dan hitungan yang rumit sejauh mungkin dihindarkan. Kemampuan melakukan hitungan dengan satuan-satuan yang tidak seragam perlu diperkenalkan. Kasus-kasus riil teknik metalurgi sangat dianjurkan. Latihan perlu diberikan dengan cukup.
	9.	Hidden Curriculum : a. Gambaran bidang kerja dan disiplin ilmu teknik metalurgi b. Generating interest terhadap profesi dan disiplin teknik metalurgi c. Keluasan aplikasi konsep fundamental (fleksibilitas) d. Sistem belajar aktif
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis yang bersifat komprehensif dan PR sebagai latihan dan dapat dijadikan sebagai border-line nilai.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : a. Halliday, H., Resnick, R., and Walker, J., 1997, <i>Fundamentals of Physics. Extended, 5 ed.</i> , John Wiley & Sons, Inc., New York. b. Sears and Zemansky, 1993, <i>Fisika untuk Universitas</i> , Jakarta. c. Halliday, D. and Resnick, R., 1992, <i>Fisika Jilid 1</i> , Erlangga, Jakarta. d. Halliday, D. and Resnick, R., 1992, <i>Fisika Jilid 2</i> , Erlangga, Jakar

Praktikum Fisika Dasar 2	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK134 (1 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum : Mengembangkan keyakinan bahwa dengan bekerja sungguh-sungguh mahasiswa dapat melakukan percobaan dengan hasil yang baik.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)

	12.	Pustaka
--	-----	---------

Kimia Dasar	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK105(3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami konsep dasar ilmu kimia dan hubungannya dengan sifat – sifat makroskopis material
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : a. Memahami sifat – sifat unsur kimia dan konsep dasar struktur dan ikatan molekul b. Terampil menulis dan menganalisa persamaan kimia c. Memahami konsep kesetimbangan dalam reaksi kimia d. Memahami transformasi berbagai bentuk energi e. Mempelajari mekanisme dan kecepatan reaksi
	5.	Topik : a. Struktur Atom dan Struktur Molekul b. Stoikiometri c. Kesetimbangan Kimia d. Kesetimbangan Asam Basa e. Redoks dan Elektrokimia f. Termodinamika Kimia g. Kinetika Kimia h. Kimia Organik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1,2,4,12
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : a. Hubungan teori dasar dengan sifat fisik b. Perhitungan stoikiometri reaksi kimia
	8.	Sifat Pengajaran : Bersifat umum dan interaktif dengan tujuan utama adalah pemahaman. Penyampaian kuliah secara deskriptif sangat dianjurkan.
	9.	<i>Hidden Curriculum</i> : Keterampilan menggunakan teori dasar kimia sebagai dasar logika pemikiran dalam proses – proses kimia
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis berupa esai yang mencakup perhitungan dan pemahaman teori serta kuis dan tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuesioner dan interaksi langsung
	12.	Pustaka : a. Brady, J.E., <i>General Chemistry : Principles and Structure</i> , 5 th edition,

	John Wiley and Sons, New York, 1990 b. Briggs,J., <i>Chemistry for "O" Level</i> , 2 nd edition, Longman, Singapore, 2000
--	---

Praktikum Kimia Dasar	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK135 (1 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum : Mengembangkan keyakinan bahwa dengan bekerja sungguh-sungguh mahasiswa dapat melakukan percobaan dengan hasil yang baik.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Kimia Fisika	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK106 (4 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : a. Menenal prinsip-prinsip dasar termodinamika, kesetimbangan fasa, laju reaksi, dan kesetimbangan kimia. b. Pemahaman sifat-sifat bahan berbasis teori, termasuk yang berkaitan dengan kualitas produk.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip dasar termodinamika untuk menganalisis fenomena-fenomena sederhana. b. Mampu menganalisa kesetimbangan fasa sistem ideal berdasarkan prinsip-prinsip termodinamika. c. Mampu menganalisis laju reaksi kimia sederhana berdasarkan konsep dasar kinetika reaksi. d. Mampu mendeskripsikan secara kuantitatif keadaan dan komposisi kesetimbangan kimia. e. Mampu menganalisis fenomena-fenomena berdasarkan tegangan muka. f. Mampu menganalisis kuantitatif sifat koligatif larutan. g. Mampu menganalisis sifat-sifat system heterogen. h. Mampu menganalisis kuantitatif fenomena adsorpsi. i. Mampu mendeskripsikan secara semi-kuantitatif proses koagulasi dan granulasi.
	5.	

	<p>Topik :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pengenalan konsep-konsep dasar termodinamika b. Kestimbangan fasa sederhana (komponen tunggal dan campuran) c. Kaidah Fasa Gibbs d. Laju Reaksi Kimia e. Kestimbangan Kimia f. Tegangan muka g. Sifat koligatif larutan (tekanan osmosis, naik titik didih, turun titik beku) h. Kimia koloid i. Teori Emulsi j. Adsorpsi k. Koagulasi dan granulasi
6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 2, 5, 10, 12, dan 13
7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Pemahaman perilaku bahan berdasarkan konsep termodinamika perlu ditekankan. Pemahaman perilaku bahan termasuk hubungan sifat makroskopis dan keadaan mikroskopis.
8.	Sifat Pengajaran : Berorientasi pada pemahaman terutama deskripsi kuantitatif sederhana. Kombinasi pemahaman dan studi kasus fenomena bahan yang diharapkan sangat bervariasi.
9.	Hidden Curriculum : Memberikan fondasi pemikiran scientific engineering. Pengenalan dasar-dasar product engineering.
10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis dan PR
11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
12.	Pustaka : <ol style="list-style-type: none"> 1. Alberty, R.A., and Silbey, R.J., 1992, <i>Physical Chemistry</i>, John Wiley & Sons, Inc, New York. 2. Moore, W.J., 1955, <i>Physical Chemistry</i>, 2nd ed., Prentice Hall, Inc., New York. 3. Blasstow, S., and Lewis, D., 1960, <i>Element of Physical Chemistry</i>, 2nd ed., Van Nostrand Company, Inc., New York.

Kimia Analitik	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK203 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Kimia Dasar
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami prinsip dasar analisis kimia secara kuantitatif dan kualitatif
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : a. Memahami proses analisa kimia kualitatif

		b. Memahami proses analisa kimia kuantitatif c. Memahami proses analisa kimia dengan menggunakan instrumen modern
	5.	Topik : a. Analisa kualitatif b. Analisa volumetri c. Analisa gravimetri d. Spektrofotometri Infra Merah e. Kromatografi f. Analisa instrumen lain
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 2, 5, 12, dan 13
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : a. Perhitungan stoikiometri reaksi kimia b. Pengetahuan prinsip kerja instrumen
	8.	Sifat Pengajaran : Bersifat umum dan interaktif dengan tujuan utama adalah pemahaman. Penyampaian kuliah secara deskriptif sangat dianjurkan.
	9.	<i>Hidden Curriculum</i> : Keterampilan menggunakan perhitungan kimia sederhana dalam menyelesaikan masalah – masalah pada proses kimia
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis berupa esai yang mencakup perhitungan dan pemahaman teori serta kuis dan tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuesioner dan interaksi langsung
	12.	Pustaka : a. Day, R. A., J. L. Underwood, <i>Quantitative Chemical Analysis</i> , 1983 b. Skoog, West, Holler, <i>Analytical Chemistry</i> c. Vogel, A. I., <i>A Textbook of Quantitative Inorganic Analysis</i> , Longman d. Vogel, A. I., <i>A Textbook of Qualitative Inorganic Analysis</i> , Longman

Praktikum Kimia Analitik	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK233 (1 SKS)
	2.	Prasyarat : Praktikum Kimia Dasar
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami prinsip dasar dan perhitungan dalam analisa kimia
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : a. Memahami prinsip perhitungan dalam analisa kimia b. Memahami proses analisa kimia dengan menggunakan berbagai macam metode
	5.	Topik : a. Titrasi asam basa b. Titrasi pembentukan kompleks c. Titrasi balik d. Spektrofotometri

		e. Analisa kualitatif
6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) :	1, 2, 5, 10, 12, dan 13
7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan :	a. Perhitungan stoikiometri reaksi kimia b. Pengetahuan prinsip kerja instrumen
8.	Sifat Pengajaran :	Bersifat teknis dengan tujuan utama mengasah keterampilan teknik dasar laboratorium analisa kimia
9.	<i>Hidden Curriculum</i> :	Memberikan pengetahuan mengenai dasar analisa basah dalam proses metalurgi
10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) :	Laporan praktikum, tugas serta ujian tertulis berupa esai yang mencakup perhitungan dan pemahaman teori
11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) :	Kuesioner dan interaksi langsung
12.	Pustaka :	a. Day, R. A., J. L. Underwood, <i>Quantitative Chemical Analysis</i> , 1983 b. Skoog, West, Holler, <i>Analytical Chemistry</i> c. Vogel, A. I., <i>A Textbook of Qualitative Inorganic Analysis</i> , Longman d. Penuntun Praktikum Kimia Analitik

Komputer dan Pemrograman	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK111 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Mahasiswa mengetahui dasar-dasar perangkat lunak dan keras komputer, konsep teknologi informasi, dan teknik pemrograman komputer
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Information Technology in Perspective; Using the PC: Popular Productivity Software; Inside the Computer; Storing and Retrieving Information; Information Input and Output; Networks and Networking; Going Online; The Windows Environment; PC Software for Every Application; Computers in Society : Today, Computers in Society : Tomorrow; Information Systems; Developing Business Information Systems. Pengenalan komputer dan pemrograman; operator dan ekspresi; fungsi dan rekursi array dan pointer; character dan string; input dan output; set dan union; pemrosesan file; alokasi memori dinamis; struktur data sederhana; linked list; stack dan queue; preprocessor. Data: abstraksi; pemetaan dan struktur; masukan/keluaran; teknik dan gaya pemrograman; logic programming; konsep logic programming; List: representasi dan operasi; Backtracking: cut and negation;

		masukan/keluaran: konstruksi dan manipulasi; operasi pada struktur data.
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Gambar Teknik & CAD	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEK108 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami gambar teknik sehingga mampu diaplikasikan dalam proses manufaktur serta membuat gambar teknik sesuai dengan teori dasar gambar teknik dengan standar ISO.
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Standarisasi gambar teknik, Konstruksi geometri, Teori proyeksi, Gambar pandangan dan potongan, Penyajian gambar, Jenis bahan dan tanda-tanda pengerjaan, Dasar-dasar CAD (Computer-Aided Design).
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis, tugas-tugas, dan PR.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : 1. Luzadder, Warren J, <i>Menggambar Teknik</i> (terjemahan), Penerbit Erlangga, 1999. 2. Sato, Takeshi G., <i>Menggambar Mesin, Menurut Standar ISO</i> , PT. Pradnya Paramita, 1997.

Pengetahuan Lingkungan	1.	Kode Mata kuliah / jumlah SKS : TEK301(2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum: Mahasiswa dapat memahami prinsip-prinsip dasar mengenai pembangunan berkelanjutan (sustainable development), dasar-dasar pengelolaan lingkungan dan aspek-aspek yang berkaitan dengan kegiatan manusia, khususnya yang berkaitan dengan kegiatan industri.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : 1. Memahami pengertian pembangunan berkelanjutan dan aspek-aspek

		<p>legal yang berkaitan dengannya.</p> <p>2. Memahami konsep dasar pengelolaan lingkungan, baik dalam pencegahan pencemaran dan pengolahan limbah.</p> <p>3. Mampu melakukan analisis terhadap potensi pencemaran yang diakibatkan oleh suatu kegiatan.</p> <p>4. Mampu mengajukan alternative pengolahan lingkungan yang sesuai untuk kegiatan industri tertentu.</p>
	5.	<p>Topik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembangunan berkelanjutan (sustainable development) : sejarah dan perkembangannya, aspek-aspek legal yang berkaitan. - Implementasi pembangunan berkelanjutan dalam berbagai macam kegiatan. - Konsep dasar pengelolaan lingkungan (AMDAL, ISO 14000, Audit Lingkungan, LCA, dll). - Pencemaran lingkungan. - Kosep dasar produksi bersih dan aplikasi sederhana. - Konsep dasar pengelolaan limbah dan dasar-dasar pengolahan limbah.
	6.	<p>Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)</p> <p>Kompetensi 3, 4, 6, 9, dan 11</p>
	7.	<p>Bagian-bagian yang mendapat penekanan :</p> <p>Konsep-konsep dasar yang berkaitan dengan isu lingkungan, terutama pembangunan berkelanjutan, pengelolaan lingkungan, produksi bersih, dan pelelolaan limbah.</p>
	8.	<p>Sifat Pengajaran :</p> <p>Lebih menekankan pada pemahaman konsep, dan peningkatan wawasan; aplikasi konsep-konsep dianjurkan untuk diberikan dalam bentuk studi-studi kasus yang dikerjakan dalam kelompok.</p>
	9.	<p>Hidden Curriculum :</p> <p>Pengembangan pola pikir analitis, kerja kelompok dan leadership, serta communication skills.</p>
	10.	<p>Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) :</p> <p>Ujian tertulis, tugas kelompok (presentasi oran dan laporan tertulis).</p>
	11.	<p>Umpan balik (<i>feedback</i>):</p> <p>Kuisisioner dan komunikasi langsung</p>
	12.	<p>Pustaka :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eckenfelder, W.W., 1966, <i>Industrial Water Pollution Control</i>, McGrawHill Book Co., New York. - Peavy, H.S. dan Rowe, D.R., Tchobanoglous, G., 1985, <i>Environmental Engineering</i>, McGrawHill Book Co., New York. - Online reference on sustainable development and environmental management.

Instrumentasi & Kontrol	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEL251 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada

	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Rangkaian Listrik & Elektronik	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TEL252 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Ekonomi Teknik	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TIN352(2 SKS)
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami prinsip dasar perhitungan ekonomi, mampu melakukan evaluasi kelayakan ekonomi suatu investasi, dan dapat memilih rencana investasi yang paling menguntungkan.
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : Mampu melakukan perhitungan berbasis nilai waktu dari uang, mampu melakukan analisis keuntungan dan profitabilitas, dan mampu memilih alterbatif investasi.
	5.	Topik : a. Modal tetap dan modal kerja b. Jenis-jenis biaya c. Konsep nilai waktu dari uang d. Analisis Cash Flow e. Depresiasi f. Analisis keuntungan g. Parameter-parameter untuk menyatakan profitabilitas (NPV, ROI, Payback Peeriod, IRR/DCFRR, BEP, SDP, dll) h. Metode-metode perbandingan alternative rencana investasi

		<p>i. Proses pengambilan keputusan berbasis analisis ekonomi atas alternative rencana investasi</p> <p>j. Analisis kasus yang mengandung ketidakpastian</p>
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 7, 10, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Konsep nilai waktu dari uang. Perbandingan alternative rencana investasi.
	8.	Sifat Pengajaran: Lebih menekankan pada pemahaman konsep dengan memberikan contoh-contoh riil, cara perhitungan, dan memperbanyak latihan penyelesaian soal.
	9.	Hidden Curriculum : Penekanan kejujuran dalam perhitungan ekonomi, pajak, dan faktor-faktor non teknis dalam bidang ekonomi. Assesment atas berbagai alternatif. Menghitung faktor keuntungan tidak langsung.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis tugas dan PR
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : <p>a. Sullivan, W.G., Wicks, E.M., and Luxhoj, J.T., 2003, <i>Engineering Economy, 12 ed.</i>, Pearson Education, Inc., New Jersey.</p> <p>b. Garrett, D.E, 1989, <i>Chemical Engineering Economics</i>, Van Nostrand Reinhold, New York.</p> <p>c. Peters, M.S. and Timmerhaus, K.D., 2003, <i>Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5 ed.</i>, McGraw-Hill, Inc., New York.</p>

Pengantar Ilmu Metalurgi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT101 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Kristalografi & Difraksi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS :
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum :

		Pemahaman struktur dan bangun pada Kristal dan hubungannya dengan sifat fisika dan sifat kimia serta makroskopisnya
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu menjelaskan posisi atom pada sistem kristal b. Mampu menghitung jumlah atom pada tiap sel satuan c. Mampu menghitung atomic packing fraction pada sistem kubus d. Mampu menjelaskan bidang pantul difraksi e. Mampu menghitung jarak antar bidang difraksi f. Mampu menghitung sudut antar bidang difraksi g. Mampu menjelaskan berbagai jenis ikatan Kristal yang berhubungan dengan sifat makroskopisnya h. Mampu menganalisa secara kuantitatif hasil difraksi sinar X dalam penentuan sistem kristal, parameter kisi, dan bidang hkl kristal
	5.	Topik : a. Pengertian dan perkembangan kristalografi b. Aspek geometri kristal c. Struktur kristal d. Analisa kuantitatif sistem kristal e. Alat-alat analitik untuk menentukan sistem kristal
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 2, 3, 5, 11,13
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan Hubungan teori dasar kristal dengan perilaku makroskopis bahan
	8.	Sifat Pengajaran: Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan utama pemahaman. Latihan soal yang sistematis dalam upaya implikasi keilmuan terkini.
	9.	Hidden Curriculum : Wawasan pengembangan material serta hubungan sistem kristal dengan sifat bahan.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis bersifat deskriptif dan hitungan penentuan sistem kristal serta tugas-tugas.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>): Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka: 1. Philips, F.C., <i>An Introduction to Crystallography</i> , Logman, London. 2. Ladd, M.F.C. and Palmer, R.A., <i>Structure Determination by X-Ray Crystallography</i> , Plenum Press, New York. 3. West, A.R., <i>Solid State Chemistry and Its Application</i> , John Wiley & Sons.

Termodinamika Metalurgi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT201 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus

	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum : Pengembangan pola berpikir deduktif : menganalisis kasus-kasus khusus berdasarkan konsep fundamental yang umum.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Kinetika Metalurgi	1.	TMT- 202 , 2 SKS
	2.	Prasyarat : Termodinamika Metalurgi
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Pemahaman tentang perhitungan laju reaksi dalam proses metalurgi
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu menjelaskan perbedaan reaksi homogen dan reaksi heterogen b. Mampu menurunkan rumus laju reaksi berdasar bentuk geometri material c. Mampu melakukan perhitungan-perhitungan laju reaksi pada proses metalurgi d. Mampu menjelaskan bagaimana cara mempercepat laju reaksi
	5.	Topik : a. Reaksi homogen dan reaksi heterogen b. Penurunan rumus laju reaksi c. Energi aktivasi d. Pengendali laju reaksi e. Proses difusi f. Berbagai reaksi antar fasa
	6.	Kompetensi yang dibina 1, 2, 3, 4, 5, 8, 13
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Perhitungan laju pada proses-proses leaching dan transformasi fasa
	8.	Sifat Pengajaran : Deskriptif dan argumentatif dengan tujuan pemahaman, analisa dan perhitungan
	9.	Hidden Curriculum : Pengembangan pola berpikir deduktif : menganalisis kasus-kasus khusus berdasarkan konsep fundamental yang umum.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis berupa UTS dan UAS, tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Questionnaire
	12.	Pustaka :

	<p>a. Habashi, F.,(1974) “Principles of Extractive Metallurgy”, Vol. 1 General Principles</p> <p>b. Upadhaya, “Introduction to Thermodynamics and Kinetics”</p>
--	---

Mekanika & Kekuatan Material	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT203 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : <ul style="list-style-type: none"> a. Memahami teori dan aplikasi dari prinsip-prinsip mekanika teknik (statik) b. Memahami teori dan aplikasi dasar mekanika kekuatan material mulai dari perilaku bahan dikenai beban/gaya dan analisisnya
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Vektor dan gaya, Resultan gaya, Kesetimbangan partikel dan benda tegar, Pusat gravitasi dan centroid, Teori friksi/gesekan, Momen inersia, Konsep tegangan & regangan, Hubungan tegangan & regangan, Torsi/punter, Pelenturan/bending, Pembebanan axial, transversal, dan kombinasi, Analisa plane stress & strain, Desain batang & poros, Defleksi batang, Sambungan structural, Kolom & silinder tebal, Metode energy.
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis dan PR
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : <ul style="list-style-type: none"> 1. Hibbeler, Russel. C, <i>Engineering Mechanics, Statics</i>, 8th ed., MacMillan Publishing Company, Inc. 2. Hibbeler, Russel. C, <i>Mechanical of Materials</i>, Prentice Hall International, Inc., 1997. 3. Ferdinan L. Singer, <i>Ilmu Kekuatan Bahan</i>, Penerbit Erlangga, 1981. 4. G.H. Ryder, <i>Strength of Materials</i>, MacMillan Press, Ltd., 1997.

Phenomena Transport	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS :
	2.	Prasyarat : Kalkulus, Kimia Fisik
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami proses perpindahan panas, massa dan momentum yang terjadi pada proses metalurgi.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : <ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menurunkan empiric fluks energi panas, fluks massa dan fluks momentum dari hukum dasarnya dengan mempertimbangkan faktor

	<p>geometrinya (1, 2 dan 3 dimensi).</p> <p>b. Mampu menurunkan persamaan energi panas, persamaan momentum pada keadaan tunak dan tak tunak.</p> <p>c. Mampu menurunkan persamaan massa pada reaksi homogen dan heterogen</p> <p>d. Mampu mendapatkan rumus energi panas menyeluruh.</p> <p>e. Mengerti keterkaitan persamaan konstitutif dengan persamaan neraca.</p>
5.	<p>Topik :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fenomena perpindahan panas, massa dan momentum. 2. Hukum-hukum dasar dalam fenomena transport. <ol style="list-style-type: none"> a. Hukum Ficks I dan II (Difusi) b. Hukum Fourier (Konduksi) c. Hukum Kekentalan Momentum (Momentum) 3. Formulasi persamaan neraca dengan faktor geometri dan solusi matematika. 4. Transport properties : <ol style="list-style-type: none"> a. Steady/unsteady state system. b. Reaksi Heterogen dan Homogen c. Sistem dengan generasi. d. Transport gabungan e. Aplikasi dalam proses metalurgi
6.	<p>Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) :</p> <p>1,2,3,5,8, dan 11.</p>
7.	<p>Bagian-bagian yang mendapat penekanan</p> <p>Hubungan antara persamaan energi panas, massa dan momentum dengan proses dalam metalurgi.</p>
8.	<p>Sifat Pengajaran:</p> <p>Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan utama memahami transport fenomena yang terjadi. Latihan – latihan mengerjakan penurunan persamaan panas, massa dan momentum, serta latihan soal aplikasi fenomena transport dalam metalurgi</p>
9.	<p>Hidden Curriculum</p>
10.	<p>Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ujian tertulis bersifat menghitung. 2. Presentasi 3. Tugas-tugas
11.	<p>Umpan balik (<i>feedback</i>):</p> <p>Questionairre</p>
12.	<p>Pustaka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D.R Gaskel, 1992, <i>An Introduction To Transport Phenomena in Materials Engginering</i>, Macmillan Publishing Co., 2. Poirier dan Geiger, 1994, <i>Transport Phenomena in Materials Processing</i>, TMS, Pennsylvania 3. Bird, Steward, Lighfoot, 1960, <i>Transport Phenomena</i>, John Wiley & Sons

Metalurgi Fisik	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT205 (4 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Metalografi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT206 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : a. Memahami struktur material dengan peralatan optic maupun berkas electron untuk menentukan struktur/fasa material. b. Memahami hubungan antara struktur mikro dan sifat material.
	4.	Tujuan Instruksional khusus :
	5.	Topik : Persiapan sampel : grinding, polishing, teknik etching, mikroskop optic, metalografi kualitatif dan kuantitatif, mikroskop electron (SEM & TEM), Image analysis. Struktur Logam. Prosedur pengujian dan penyajian hasil uji, manajemen dan analisa data, Difraksi (difraksi sinar X dan difraksi electron) Analisa kimia dengan electron, Spektrofotometri (AAS, EDS), Analisa termal (DTA, TGA, DSC, TMA).
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis dan PR
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka :

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Voort, V., Metallography Principles and Practice, McGrawHill, 1984. 2. Wojnar, Leszek, Image Analysis, Application in Material Engineering, CRC Press LLC, 1999.
--	--	--

Pengujian Logam	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT206 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : a. Memahami prinsip pengujian material (merusak dan tidak merusak) serta aplikasinya untuk keperluan desain struktur serta mampu membuat laporan hasil pengujian material dengan sistematika sesuai dengan standar yang berlaku.
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Pengujian Merusak (statis, kekerasan, impak, punter, keausan, dinamik, creep), Pengujian Tidak Merusak (visual testing, dye penetrant, ultrasonic, magnetic particle, eddy current, radiografi).
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis dan PR
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : 1. Davis, H.E., G.E. Troxell and G.F.W. Hauck, The Testing of Engineering Materials, McGrawHill, 1982. 2. ASM, Mechanical Testing of Metals, ASM, 1983. 3. Cart, L., Non Destructive Testing, ASM, 1995.

Pengolahan Mineral	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS :
	2.	Prasyarat : Fisika Dasar, Pengantar Ilmu Metalurgi, Kristalografi dan Difraksi, Kimia Fisik
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami prinsip – prinsip dari proses pengolahan mineral
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu memahami dan menjelaskan tentang peran pengolahan mineral dalam industri. b. Mampu menjelaskan tentang criteria suatu pengolahan mineral. c. Mampu memahami dan menjelaskan tujuan dan prinsip-prinsip

		<p>proses kominusi, screening</p> <p>d. Mampu memahami dan menjelaskan tujuan, prinsip – prinsip unit operasi pemisahan berdasarkan perbedaan sifat mineral</p>
	5.	<p>Topik :</p> <p>a. Peran dan aplikasi pengolahan mineral dalam industri logam.</p> <p>b. Studi minerologi untuk pengolahan mineral</p> <p>c. Teori dan prinsip kominusi, screening dan sieving.</p> <p>d. Teori dan prinsip classification.</p> <p>e. Sieve analysis.</p> <p>f. Derajat liberasi</p> <p>g. Teori dan unit operasi pemisahan mineral berdasarkan perbedaan grafitasi, sifat magnet, electrostatic dan konsentrasi flotasi</p> <p>h. Efisiensi proses konsentrasi</p>
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 2,3,5, 8,9, 11,12
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan Hubungan antara teori klasifikasi dengan unit operasi pemisahan mineral .
	8.	Sifat Pengajaran: Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan utama memahami proses pengolahan mineral. Latihan – latihan soal sieve analysis, persoalan unit operasi, dan efisiensi proses konsentrasi.
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : 1. Ujian tertulis bersifat deskriptif dan hitungan sederhana . 2. Tugas-tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>): Questionaire
	12.	Pustaka: 1. Kelly, F.C dan Spottiswood,D.J, 1992, Introduction to Mineral Processing, John Willey & Sons 2. Wills, 1989, Mineral Processing Technology, Pergamon Press, 1989. 3. Currie, Unit Operation in Mineral Processing.

Tungku & Bahan Bakar	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT206 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum

	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Bata Tahan Api & Terak	1.	TMT- 208 , 2 SKS
	2.	Prasyarat : -
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Menguasai proses-proses pembuatan bata tahan api dan sifat-sifatnya terhadap terak
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu menjelaskan gambaran umum pembuatan bata tahan api b. Mampu menjelaskan sifat-sifat terak proses peleburan c. Mampu menganalisa akibat reaksi bata tahan api dan terak dari berbagai jenis antar keduanya
	5.	Topik : a. Material bata tahan api b. Proses pembuatan c. Monolitik BTA d. Sifat Fisik dan Pengujian BTA e. Sifat-sifat terak f. Diagram terner g. Reaksi BTA dan terak
	6.	Kompetensi yang dibina 1, 2, 3, 4, 5, 8
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Penguasaan teori pembuatan BTA dan pengujian material
	8.	Sifat Pengajaran : Deskriptif dan argumentatif dengan tujuan pemahaman dan analisa
	9.	Hidden Curriculum : -
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis berupa UTS dan UAS, tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Questionnaire
	12.	Pustaka : a. Nightingale, S.A.(1994), "Refractories", University of Wollongong Australia b. Crimshaw, R.W.(1974), "Raw Materials Requirements for the Various Types of refractories", Refractories Unindo Publishes c. Rosenquist, T.,(1983) "Principles of Extractive Metallurgy", Mc. Graw Hill

Pirometalurgi	1.	TMT- 301 , 3 SKS
	2.	Prasyarat : Termodinamika Metalurgi
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Menguasai proses-proses ekstraksi logam melalui peleburan pada temperatur tinggi
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu menjelaskan gambaran umum ekstraksi pirometalurgi b. Mampu melakukan perhitungan dengan dasar termodinamika leburan c. Mampu menjelaskan ekstraksi logam secara reduksi d. Mampu menjelaskan ekstraksi logam secara oksidasi e. Mampu menjelaskan proses elektrolisa garam lebur f. Mampu menjelaskan beberapa pemurnian logam
	5.	Topik : a. Konsep dasar ekstraksi logam b. Termodinamika leburan c. Proses Pra-Olahan d. Proses reduksi logam e. Ekstraksi logam secara oksidasi f. Elektrolisa Garam Lebur g. Pemurnian logam
	6.	Kompetensi yang dibina 1, 2, 3, 4, 5, 8
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Penguasaan teori termodinamika leburan untuk dapat menyelesaikan perhitungan-perhitungan ekstraksi logam dengan bantuan data-data dan tabel.
	8.	Sifat Pengajaran : Deskriptif dan argumentatif dengan tujuan pemahaman, analisa dan perhitungan
	9.	Hidden Curriculum : Wawasan proses ekstraksi logam yang ada di Indonesia dengan permasalahan kekinian.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis berupa UTS dan UAS, tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Questionnaire
	12.	Pustaka : a. Rosenquist, T.,(1983) "Principles of Extractive Metallurgy", Mc. Graw Hill b. Pehlke, R.D., (1984), "Unit processes of Extractive Metallurgy", Elsevier Science Publishing. c. Haryono, D. (2008), "Pirometalurgi" diktat kuliah

Hidro-Elektro Metalurgi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT302 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada

	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Reduksi Bijih Besi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT303 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Pembuatan Baja	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT304 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Teknologi dan Metalurgi Las	1.	Kode Mata kuliah / jumlah SKS : TMT 305/ 3 sks
	2.	Prasyarat : Metalurgi Fisik
	3.	Tujuan Instruksional Umum: Pemahaman terhadap beberapa macam teknologi pengelasan dan pengaruh metalurgi lasan
	4.	Tujuan Instruksional khusus :

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan prinsip kerja berbagai teknologi pengelasan. 2. Mampu menjelaskan kelebihan dan kekurangan tiap teknologi pengelasan. 3. Mampu menjelaskan pengaruh proses pengelasan terhadap struktur mikro pada beberapa jenis logam 4. Mampu menjelaskan mengenai hubungan perubahan struktur terhadap sifat logam lasan. 5. Mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi logam lasan secara metalurgi.
	5.	<p>Topik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sejarah dan defines pengelasan - Klasifikasi proses pengelasan dan proses pemotongan logam - Pengaruh aliran panas, kecepatan lasan - Pengaruh aliran panas, reaksi kimia lasan, aliran fluida dan deposit pada fusion welding - Distorsi, tegangan sisa dan retak pada lasan - Daerah fusi, terpengaruh panas dan daerah yang lebiur sebagian - Perencanaan dan prosedur pengelasan - Pengujian merusak dan tidak merusak pada lasan
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) Kompetensi 2,3,4,6,8,9,13
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Pengaruh proses pengelasan terhadap efek metalurgi logam
	8.	Sifat Pengajaran : Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan pemahaman materi
	9.	Hidden Curriculum : Wawasan teknologi pengelasan termutakhir dan pengaruh-pengaruhnya terhadap sifat – sifat logam lasan.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis secara deskriptif dan analisis, tugas-tugas dan diskusi.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>): Pengisian quisioner dan komunikasi langsung
	12.	<p>Pustaka :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiryosumarto, Harsono, 1996, "Teknologi Pengelasan Logam", Edisi 7, PT Pradnya Paramita, Jakarta - Easterling, Kenneth E, 1983, "Introduction to the physical metalurgy of welding", Butterworths & co ltd - Folkhard, Erich, 1984, "Welding Metallurgy of Stainless steels", Springer-Verlag, Wien, New York - Kou, Sindou, 2003, "Welding Metallurgy", Second Edition, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey.

Pengecoran Logam	1.	Kode Mata kuliah / jumlah SKS : TMT 306/ 3 sks
	2.	Prasyarat : Metalurgi Fisik
	3.	Tujuan Instruksional Umum:

	Pemahaman terhadap Prinsip Dasar pengecoran, Teknologi pengecoran dan Perencanaan Coran.
4.	Tujuan Instruksional khusus : 1. Mampu menjelaskan prinsip dasar aliran logam cair 2. Mampu menjelaskan Skema Proses Pengecoran dan tahapan-tahapan proses. 3. Mampu menjelaskan Proses Pengecoran Pasir dan peralatan yang digunakan. 4. Mampu menjelaskan mengenai hubungan Komposisi paduan terhadap sifat-sifat coran 5. Mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi coran secara metalurgi. 6. Mampu menjelaskan efek metalurgi dari proses pengecoran. 7. Dapat merencanakan sistem saluran untuk bentuk coran yang sederhana
5.	Topik : - Definisi dan prinsip dasar proses pengecoran - Diagram fasa kesetimbangan - Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengecoran - Pembuatan Pola coran, inti dan rangka cetak - Cetakan Pasir, Pasir Cetak, dan mendesain sistem saluran - Peleburan dan Penuangan logam cair - Pengerjaan akhir dan heat treatment. - Cacat-cacat coran. - Beberapa jenis proses pengecoran
6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) Kompetensi 2,3,4,6,8,9,13
7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Mengerti prinsip dasar pengecoran dihubungkan dengan perencanaan sistem saluran dalam proses pengecoran.
8.	Sifat Pengajaran : Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan pemahaman materi
9.	Hidden Curriculum : -
10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis secara deskriptif dan analisis, tugas-tugas dan diskusi.
11.	Umpan balik (<i>feedback</i>): Pengisian quisioner dan komunikasi langsung
12.	Pustaka : - Tata surdia, Kenji Chijiwa, 1976,"Teknik Pengecoran logam", P.T Pradnya Paramita, Jakarta - Sylvia,G.J,1972,"Cast Metals Technology", Addison - Wesley Publishing Company, Massachusetts - Flinn,R.A,1976," Fundamentals of Metal Casting", Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts

		- Beeley,P.R, 1972, "Foundry Technology", Butterworth Scientific, London
--	--	--

Pembentukan Logam	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT 307 (3)
	2.	Prasyarat : Mekanika kekuatan material
	3.	Tujuan Instruksional Umum (TIU) : Mahasiswa dapat memahami tentang prinsip deformasi plastis dan kaitanya dengan Teknik Pembentukan Logam
	4.	Tujuan Instruksional khusus a. Mampu membedakan teknik pembentukan logam dengan proses manufaktur yang lain b. Mampu menjelaskan perilaku logam bila dikenai deformasi c. Mampu menganalisis deformasi sederhana maupun kompleks d. Mampu menganalisis teori deformasi dan kaitanya pada berbagai teknik pembentukan logam
	5.	Topik a. Pengantar tentang proses design dan dan Manufaktur b. Perilaku dasar logam c. Teori Deformasi plastis d. Teknik-teknik Pembentukan logam : Pressing, Forging, Rolling, Extrusion, Wire drawing, sheet metal forming, TMCP
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) Kompetensi no : 2,3,4,5,13
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan Mekainisme deformasi dan kaitanya pada berbagai teknik pembentukan logam
	8.	Sifat Pengajaran Bersifat deskriptif, dan argumentative dengan tujuan utama pemahaman. Deskripsi teoritis tentang deformasi dan kaitanya dengan proses pemebntukan logam.
	9.	Hidden Curriculum Wawasan tentang kualitas produk hasil pembentukan dan kaitanya dengan deformasi yang diberikan.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) Ujian tulis yang bersifat deskriptif dan tugas – tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) Diskusi tentang teknik pembentukan logam yang kekinian
	12.	Pustaka John Noel Harris, MSc, FIM. " Mechanical Working of Metal " William F. Hosford., Robert M. Caddel " Metal Forming " George E. Dieter " Mechanical Mettallurgy ".

Perlakuan Panas	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT 308 (3)
------------------------	----	--

dan Permukaan	2.	Prasyarat : Metalurgi Fisik dan Metalografi dan Pengujian Logam
	3.	Tujuan Instruksional Umum Memberi pengetahuan, pemahaman mengenai Teknik Perlakuan Panas pada logam
	4.	Tujuan Instruksional khusus a. Memahami teori tentang transformasi fasa, difusi dan pengaruhnya terhadap pemanasan dan pendinginan. b. Memahami konsep perlakuan panas pada baja dalam kondisi equilibrium dan non equilibrium. c. Mampu menjelaskan aplikasi perlakuan panas dalam design manufaktur d. Mampu menjelaskan perlakuan panas pada permukaan
	5.	Topik a. Konsep dasar metalografi b. Teori transformasi fasa baja pada saat pemanasan, pendinginan c. TTT Diagram dan CCT Diagram pada saat pemanasan, pendinginan, mekanisme pembentukan pearlit, bainit dan martensit d. Perlakuan panas dalam keseimbangan (stress relief annealing), dan dalam ketidak seimbangan (hardening, tempering, austempering) e. Perlakuan panas permukaan pada baja
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) Kompetensi no : 2,3,4,5,11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan Transformasi fasa pemanasan dan pendinginan dan hubungannya dengan sifat mekanik suatu logam
	8.	Sifat Pengajaran Bersifat deskriptif, dan argumentative dengan tujuan utama pemahaman. Deskripsi teoritis tentang sifat suatu logam pasca perlakuan panas dan permukaan sangat dianjurkan.
	9.	Hidden Curriculum Pengetahuan tentang perubahan sifat mekanik suatu bahan dan kaitannya dengan perlakuan yang diberikan
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) Ujian tulis yang bersifat deskriptif dan tugas – tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka Thelning., <i>“Steel and its heat treatment”</i> , Butterworths, 1984, 1993.

Lab Metalurgi 1	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT309 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus

	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Lab Metalurgi 2	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT310 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Perencanaan Industri Metalurgi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT401 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami aspek teknik perancangan dan pemilihan peralatan pabrik, pengelolaan dan manajemen pabrik.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu memilih alat yang cocok untuk suatu keperluan b. Mampu merangkai alat untuk melaksanakan suatu proses tertentu c. Mampu menyusun Process Engineering Flow Diagram d. Mampu melakukan evaluasi ekonomi untuk menentukan kelayakan suatu investasi pendirian pabrik metalurgi e. Mampu memanfaatkan data untuk keperluan perancangan
	5.	Topik : Pengantar, Keputusan investasai pabrik, Materials flows, Desain, Perencanaan fasilitas, manajemen konstruksi dan engineering, AMDAL, Perencanaan proses produksi, Pemilihan bentuk material, manajemen pemeliharaan, perancangan pabrik metalurgi (studi kasus), Perencanaan anggaran dan SDM, K3.
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, dan 13.
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan :

		Pemilihan dan perangkaian alat-alat.
	8.	Sifat Pengajaran : Membiasakan diri dengan penyelesaian open ended problems. Membiasakan diri untuk bekerja dengan informasi yang terbatas.
	9.	Hidden Curriculum : Pengembangan engineering judgement. Integrasi berbagai bidang ilmu untuk penyelesaian masalah. Pengembangan kemauan dan kemampuan bekerja dengan keterbatasan informasi.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis, tugas-tugas, dan pekerjaan rumah dapat dipakai sebagai border line.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : <ol style="list-style-type: none"> 1. Bernard, T. Lewis, Management Handbooks for Plant Engineers, McGrawHill. 2. Dennis Lock, Factory Administration Handbook, Gower. 3. Harding, H.A., Production Management, M&E Handbook, McDonnald & Evans, UK. 4. Burbidge, J.L., Production Planning, Heineman, London.

Desain dan Seleksi Material	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT403 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Mahasiswa diharapkan memahami prinsip-prinsip desain rekayasa dan mampu mengaplikasikannya sesuai dengan disiplin ilmu teknik metalurgi. Mahasiswa juga diharapkan mampu membandingkan jenis-jenis material berdasarkan pertimbangan aspek teknis dan ekonomis, sehingga mahasiswa dapat memilih material yang sesuai dengan aplikasi bidang teknik metalurgi.
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : Mahasiswa memahami tahapan proses desain, mengidentifikasi suatu kebutuhan, ampu mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, menyusun dan mengevaluasi suatu konsep desain, memiliki pengetahuan mengenai perwujudan suatu desain, mengetahui pemodelan dan simulasi serta manfaatnya dalam proses desain, memahami statistika dan ekonomi desain,
	5.	Topik :
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)

	12.	Pustaka
--	-----	---------

Mekanika Perpatahan & Analisa Kegagalan	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT405 (3 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Metodologi Penelitian	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS :
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Mampu dan terampil memilih topik menarik terkini, menyusun rumusan masalah dan kerangka pikir yang mengacu pada kajian pustaka dalam upaya membuktikan kebenaran hipotesis dan terampil dalam menyusun metode penelitian.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu memilih topik yang menarik dan terkini b. Terampil dalam memilih variabel yang berhubungan indikator pencapaian proses c. Mampu mengungkapkan urgensi dan relevansi penelitian d. Terampil dalam membahas masalah harus bersifat problematik e. Mampu mengembangkan alur pikir dalam upaya pengembangan materi penelitian f. Mampu mengembangkan latar belakang masalah dan perumusan permasalahan penelitian g. Mampu membuat kesinambungan hasil penelitian yang pernah dilakukan, kebutuhan akan sekarang dan rencana pengembangannya h. Memahami dan mampu mengukur instrument yang handal, valid, dan terkalibrasi dengan benar i. Memahami teknik pengukuran sampel berdasarkan tingkat kesalahan yang diperbolehkan j. Memahami kaidah penulisan artikel ilmiah yang baik dan benar k. Mampu mengikuti etika pada penulisan kutipan karya ilmiah
	5.	Topik : a. Perumusan masalah dalam penelitian b. Kajian pustaka, kerangka pikir, dan hipotesis c. Metode penelitian, instrument, sampel, dan analisis data

	d. Penulisan laporan hasil penelitian e. Pedoman penulisan karya ilmiah dan cara penulisan laporan penelitian
6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 2, 5, 6, 8, 9, dan 11
7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan Hubungan teori dasar kristal dengan perilaku makroskopis bahan
8.	Sifat Pengajaran: Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan utama pemahaman. Latihan soal yang sistematis dalam upaya implikasi keilmuan terkini.
9.	Hidden Curriculum : Wawasan perkembangan macam-macam metodologi penelitian.
10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis bersifat deskriptif dan hitungan penentuan sistem kristal serta tugas-tugas.
11.	Umpan balik (<i>feedback</i>): Kuisisioner dan komunikasi langsung
12.	Pustaka: 1. Babbie Earl, 1983, <i>The Practice of Research</i> , Wadsworth Publishing Company, Belmont California. 2. Eichelberger, R.T., 1989, <i>Disciplined Inquiry, Understanding and Doing Educational Research</i> , Logman Inc., New York. 3. Moore, G.W., 1982, <i>Deeloping and Evaluating Educational Research</i> , Scott Foresman and Company, Genview, illions,London. 4. Nana, S dan Ibrahim R, 2001, <i>Penelitian dan Penilaian Pendidikan</i> , PT. Sinar Baru Algensindo, Bandung. 5. Widodo, 2005, <i>Cerdik Menyusun Proposal Penelitian : Skripsi, Tesis, dan Desertasi</i> , Magna Script, edisi ketiga, Jakarta.

Kerja Praktek	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT312 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Telah menempuh 90 SKS termasuk Lab Metalurgi 1
	3.	Tujuan Instruksional Umum : a. Beradaptasi dengan lingkungan industri b. Menganalisis problem-problem riil di industry yang ditugaskan secara khusus
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Kerja praktek di industri selama minimal 1 (satu) bulan. Hasil kerja praktek disajikan dalam bentuk laporan dan dipresentasikan di depan siding Kerja Praktek
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, dan 13

	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Seminar	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT402 (1 SKS)
	2.	Prasyarat : Telah menempuh 132 SKS, tidak ada nilai E, dan jumlah maksimum nilai D sebanyak 12 SKS
	3.	Tujuan Instruksional Umum : a. Mampu menyampaikan ide-ide yang terkait rencana penelitiannya b. Meningkatkan kemampuan dalam berkomunikasi
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : - Tinjauan jenis-jenis penelitian - Langkah-langkah penelitian - Metodologi penelitian - Teknik penulisan karya ilmiah - Teknik presentasi - Seminar proposal penelitian (skripsi)
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 5, 8, 10, 11, dan 13.
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Skripsi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT404 (5 SKS)
	2.	Prasyarat : Telah menempuh 132 SKS dengan IPK $\geq 2,00$, tidak ada nilai E, Nilai D maksimum 12 SKS, telah lulus Lab Metalurgi 1 & 2.
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Mampu menyelesaikan skripsi sesuai dengan tema dan ruang lingkup yang telah disetujui oleh pembimbing.
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : Penerapan berbagai matakuliah yang telah diikuti secara integrative dalam suatu penelitian guna memecahkan permasalahan di bidang teknik metalurgi dan material. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk laporan dan dipresentasikan dalam di depan tim dosen penguji.
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) :

	1, 2, 3, 4, 5, 6, , 8, 9, 10, 11, 12, dan 13
7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
8.	Sifat Pengajaran
9.	Hidden Curriculum
10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
12.	Pustaka

KELOMPOK MINAT KEAHLIAN METALURGI PROSES

Korosi & Proteksi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT441 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Metalurgi Serbuk	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT 445 (2)
	2.	Prasyarat : Tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum Pemahaman tentang proses pembentukan dengan bahan serbuk logam dan hubungannya dengan karakteristik serbuk
	4.	Tujuan Instruksional khusus a. Mampu mendefinikan proses metalurgi serbuk sebagai bagian proses pembentukan logam b. Mampu melakukan karakterisasi serbuk c. Mampu melakukan dan mengenal jenis-jenis teknologi pembuatan serbuk d. Memahami tahapan pembuatan bakalan mulai dari kompaksi,sintering e. Mampu menjelaskan tentang definisi dan jenis teknik kompaksi dan sintering f. Mampu menjelaskan sifat bakalan dan cara pengujianya g. Mampu menjelaskan aplikasi metalurgi serbuk
	5.	Topik a. Definisi dan ruang lingkup Metalurgi Serbuk b. Karakteristik serbuk c. Pembuatan Serbuk d. Kompaksi e. Sintering f. Sintering Fasa Cair g. Jenis-jenis Tungku Sinter h. Sifat-Sifat Bakalan i. Metode Pengujian Bakalan j. Aplikasi Metalurgi Serbuk
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) Kompetensi no : 2,3,4,5,13

	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan Mekanisme pembentukan serbuk, proses kompaksi dan Sintering
	8.	Sifat Pengajaran Bersifat deskriptif, dan argumentative dengan tujuan utama pemahaman. Deskripsi teoritis tentang kualitas bakalan sangat dianjurkan.
	9.	Hidden Curriculum Pengetahuan tentang teknik pembuatan serbuk dan kaitanya dengan kualitas produk.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) Ujian tulis yang bersifat deskriptif dan tugas – tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) Diskusi dari jurnal mutaakhir
	12.	Pustaka <i>Chaman Lall "Powder Metallurgy" Metal Powder Products Company Westfield, Indiana Source: MANUFACTURING ENGINEERING HANDBOOK Copyright © 2004 The McGraw-Hill Companies. All rights reserved.</i>

Pengolahan Mineral Lanjut	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS :
	2.	Prasyarat : Pengolahan Mineral, termodinamika, Kinetika
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami aspek-aspek termodinamika, kinetika, serta proses yang terjadi dalam pemisahan mineral.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu memahami dan menjelaskan tentang aspek termodinamika pengolahan mineral (Flotasi) b. Mampu memahami dan menjelaskan aspek kinetika dalam berbagai proses pengolahan mineral (Flotasi) c. Mampu menjelaskan proses kapilarisasi dan adsorpsi dalam proses pemisahan mineral d. Mampu menjelaskan proses pemisahan mineral secara flotasi mineral oksida, dan sulfide. e. Mampu mampu menjelaskan proses pemisahan mineral secara elektrokimia mineral sulfida
	5.	Topik : a. Kapilaritas dan adsorpsi dari larutan. b. Elektrical double layer c. Perhitungan Zeta Potensial. d. Termodinamika dan kinetika flotasi. 1. Flotasi kationik mineral oksida dan sulfide. 2. Flotasi anionic mineral oksida dan sulfide.
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 2,5,7,8,11.
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan Hubungan antara aspek – aspek termodinamika dan kinetika terhadap

		proses yang terjadi dalam pemisahan mineral.
8.	Sifat Pengajaran:	Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan utama memahami termodinamika dan kinetika dalam pemisahan mineral. Latihan – latihan soal
9.	Hidden Curriculum	
10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) :	1. Ujian tertulis bersifat deskriptif dan hitungan sederhana . 2. Tugas-tugas
11.	Umpan balik (<i>feedback</i>):	Questionaire
12.	Pustaka:	1. Lynch, A.J, et al, 1981, Mineral and Coal Flotation Circuits, Elsevier. 2. Jaycock, M.J. and Parfitt, G.D, 1981, Chemistry of interfaces, John Wiley & Sons. 3. Adamson A.W, 1990, Physical Chemistry of Surfaces, John Wiley & Sons. 4. Hunter, 1981, R.J, Zeta Potensial in Colloid Science, Principles and Applications, Academic Press.

Metalurgi Non Ferrous	1.	TMT- 448 , 2 SKS
	2.	Prasyarat : Pirometalurgi, Hidro-elektro metalurgi
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Menguasai proses-proses ekstraksi dan penggunaan logam –logam bukan besi
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu menjelaskan gambaran umum ekstraksi logam-logam bukan besi b. Mampu menjelaskan penggunaan logam-logam bukan besi beserta paduannya
	5.	Topik : a. Konsep dasar ekstraksi logam b. Ekstraksi logam Sn, Pb, Zn, Cu, Ni c. Ekstraksi logam mulia d. Ekstraksi logam tanah jarang e. Penggunaan logam-logam bukan besi
	6.	Kompetensi yang dibina 2, 3, 4, 5, 8, 10
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Penguasaan hubungan antara sifat yang diperlukan bahan jadi dengan sifat material yang disiapkan
	8.	Sifat Pengajaran : Deskriptif dan argumentatif dengan tujuan pemahaman dan analisa

	9.	Hidden Curriculum : Wawasan produk rekayasa dengan bahan baku lokal
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis berupa UTS dan UAS, tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Questionnaire
	12.	Pustaka : a. Gill., C.B. (1980), "Nonferrouss Extractive Metallurgy" John Wiley & Sons, new York b. Colling, D.A., (1995), "Industrial Materials", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey

Simulasi Proses Metalurgi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT441 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Pengelolaan Limbah Industri Metalurgi	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : -
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami proses – proses pengelolaan limbah industri yang berbasis metalurgi
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : a. Memahami proses <i>recovery</i> dalam pengelolaan limbah b. Memahami proses <i>recycling</i> dalam pengelolaan limbah
	5.	Topik : a. Hukum dan peraturan b. Manajemen limbah metalurgi c. Proses pengolahan limbah secara fisik dan fisiko kimia d. Proses pengolahan limbah secara hirometalurgi e. Proses pengolahan limbah secara pirometalurgi f. Proses pengolahan limbah secara bioteknologi g. Daur ulang berbagai macam limbah logam
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) :

		4,7,8,9,11,12
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Pemahaman proses pengelolaan dan daur ulang limbah metalurgi
	8.	Sifat Pengajaran : Bersifat umum dan interaktif dengan tujuan utama adalah pemahaman. Penyampaian kuliah secara deskriptif sangat dianjurkan.
	9.	<i>Hidden Curriculum</i> : Memberikan wawasan kewirausahaan dan kemampuan berinovasi untuk menunjang kemandirian mahasiswa
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis berupa esai yang mencakup perhitungan dan pemahaman teori serta kuis dan tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuesioner dan interaksi langsung
	12.	Pustaka : a. Rao, S.R., <i>Resources, Recovery and Recycling of Metallurgical Waste</i> , Elsevier

KELOMPOK MINAT KEAHLIAN METALURGI MANUFAKTUR

Rekayasa Permukaan	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT441 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Pengecoran Khusus	1.	Kode Mata kuliah / jumlah SKS : TMT 452/ 2 sks
	2.	Prasyarat : Tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum: Pemahaman terhadap beberapa jenis pengelasan non konvensional
	4.	Tujuan Instruksional khusus : 1. Dapat menjelaskan prinsip kerja jenis-jenis pengecoran khusus seperti : pengecoran kontinu, Shell Molding, Sentrifugal Casting, Investment

	<p>casting, ceramic molding dsb</p> <p>2. Dapat menjelaskan mengenai kekurangan dan keuntungannya tiap metoda pengecoran,</p> <p>3. Dapat menjelaskan perkembangan dari metode-metode pengecoran khusus dan aplikasinya.</p> <p>4. Dapat menyebut tahapan proses dan peralatan khusus yang digunakan dari masing masing pengecotan khusus.</p>
5.	<p>Topik :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sejarah dan perkembangan metode pengecoran non konvensional - Pengecoran kontinyu - Centrifugal casting - Shell molding dan plaster molding - Investment casting dan ceramic molding - Die casting, Permanen Molding dan squeeze casting - Counter gravity low pressure casting - Directional solidification casting dan Mono crystalline casting
6.	<p>Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)</p> <p>Kompetensi 3,4,6,8,9,13</p>
7.	<p>Bagian-bagian yang mendapat penekanan :</p> <p>Mengerti prinsip beberapa metode pengecoran non konvensional berikut keuntungan dan kerugiannya</p>
8.	<p>Sifat Pengajaran :</p> <p>Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan pemahaman materi</p>
9.	<p>Hidden Curriculum :</p> <p>-</p>
10.	<p>Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) :</p> <p>Ujian tertulis secara deskriptif dan analisis, tugas-tugas dan diskusi.</p>
11.	<p>Umpan balik (<i>feedback</i>):</p> <p>Pengisian quisioner dan komunikasi langsung</p>
12.	<p>Pustaka :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Alan Kaye, 1982, "Die Casting Metallurgy" , o Heine, 1981, "Principle of metal Casting", o American Foundrymen's Society.Inc, 1986, "Aluminium Casting Technology" o ASM Handbook, vol 15, "Casting"

Teknik Permesinan	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT441 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum

	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Proses Penyambungan Bahan	1.	Kode Mata kuliah / jumlah SKS : TMT 456/ 2 sks
	2.	Prasyarat : Tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum: Pemahaman terhadap beberapa jenis Penyambungan tanpa melibatkan pencairan logam induk
	4.	Tujuan Instruksional khusus : 1. Dapat menjelaskan prinsip penyambungan pada bahan logam dan non logam. 2. Dapat menjelaskan perbedaan antara <i>fusion joining</i> dan <i>unfusion joining</i> 3. Dapat menjelaskan mengenai kekurangan dan keuntungannya tiap metoda Penyambungan 4. Dapat menjelaskan perkembangan dari metode-metode penyambungan bahan dan aplikasinya.
	5.	Topik : - Sejarah dan perkembangan metode Penyambungan bahan - Prinsip kerja Mechanical Joining dan klasifikasinya - Prinsip kerja Adhesive bonding dan klasifikasinya - Prinsip Kerja Brasing dan Soldering dan aplikasinya. - Teory kekuatan sambungan - Efek sambungan terhadap struktur mikro - Aplikasi sambungan bahan
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) Kompetensi 3,4,6,8,9,13
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Mengerti prinsip beberapa metode penyambungan bahan berikut keuntungan dan kerugiannya
	8.	Sifat Pengajaran : Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan pemahaman materi
	9.	Hidden Curriculum : -
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis secara deskriptif dan analisis, tugas-tugas dan diskusi.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>): Pengisian quisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : - Brookmans,W, etc, 2008, "Adhesive Bonding", - ASM Handbook, "Mechanical testing and evaluation", vol 8

		<ul style="list-style-type: none"> - ASM Handbook," Welding,Soldering and Brazing",vol 6 - Brandon. D, Kaplan,D.W, 1997, "Joining Processes;an Introduction", John Willey & sons ltd, England
--	--	---

Pengujian Tidak Merusak	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT451 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Desain Standar & Kendali Mutu	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT441 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

KELOMPOK MINAT KEAHLIAN REKAYASA BAHAN

Material Polimer	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT453 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Mengetahui prinsip dan sifat material polimer
	4.	Tujuan Instruksional Khusus : a. Mengetahui klasifikasi polimer b. Memahami sifat fisik dan mekanik polimer c. Memahami aplikasi penggunaan polimer
	5.	Topik : a. Proses polimerisasi b. Berat molekul

		c. Sifat fisik dan mekanik polimer d. Reologi polimer e. Degradasi polimer
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 4,8,11,12
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Pemahaman sifat material polimer secara umum
	8.	Sifat Pengajaran : Bersifat umum dan interaktif dengan tujuan utama adalah pemahaman. Penyampaian kuliah secara deskriptif sangat dianjurkan.
	9.	<i>Hidden Curriculum</i> : Wawasan mengenai <i>engineering material</i> serta hubungan struktur dan sifat material
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis berupa esai yang mencakup perhitungan dan pemahaman teori serta kuis dan tugas
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuesioner dan interaksi langsung
	12.	Pustaka : a. Billmeyer, F.W., <i>Textbook of Polimer Science</i> b. Schnabel, W., <i>Polymer Degradation</i>

Material Keramik	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT454 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : tidak ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Pemahaman struktur dan bangun pada material keramik dan hubungannya dengan sifat fisik dan sifat kimia serta makroskopisnya.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mampu menjelaskan pengertian dan kegunaan keramik b. Mampu meramalkan macam-macam ikatan dalam bahan keramik c. Mampu memahami susunan atom dalam bahan keramik d. Mampu menganalisa kekuatan patah, keporousan dan kekuatan lentur bahan keramik e. Mampu menganalisa sifat, konduksi dan tegangan termal keramik f. Mampu menjelaskan sifat konduktor, polarisasi dan dielektrisitas serta kemagnetan keramik g. Mampu dan mahir mengklasifikasikan refraktori berdasarkan sifat keasaman, oksida dan bukan oksida h. Mampu menjelaskan teknik pembuatan refraktori i. Mampu menjelaskan jenis pertautan dan pengelompokan biokeramik j. Mampu menjelaskan pengertian dan pembuatan keramik tradisional k. Mampu menjelaskan pengendalian pemilihan bahan dan desain keramik l. Mampu menjelaskan pengaruh tungku dan pembakaran pada pembuatan material keramik tradisional

	<p>5. Topik :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pengertian dan kegunaan keramik b. Ikatan kimia dalam keramik c. Struktur kristal d. Sifat mekanik bahan keramik e. Sifat termal f. Sifat listrik dan magnet g. Refraktori h. Biokeramik i. Keramik tradisional
	<p>6. Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 1, 2, 3, 4, dan 11</p>
	<p>7. Bagian-bagian yang mendapat penekanan Hubungan teori dasar keramik dengan perilaku makroskopis bahan</p>
	<p>8. Sifat Pengajaran: Bersifat deskriptif, argumentatif dengan tujuan utama pemahaman. Latihan soal yang sistematis dalam upaya implikasi keilmuan terkini.</p>
	<p>9. Hidden Curriculum : Wawasan perkembangan material serta hubungan struktur keramik dengan sifat bahan.</p>
	<p>10. Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis bersifat deskriptif dan hitungan penentuan kekuatan patah material keramik serta tugas-tugas.</p>
	<p>11. Umpan balik (<i>feedback</i>): Kuisisioner dan komunikasi langsung</p>
	<p>12. Pustaka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Astana, IGK, 2004, Keramik Tradisional, BPPT UPT Pengembangan Seni dan Teknologi Keramik serta Porselin, Bali. 2. Gilchrist, J.D, 1970, Extraction Metallurgy, Pergamon Press, Oxford, New York. 3. Hartomo, A.J., 1992, Mengenal Keramik canggih, Cerdas & Biokeramik, Andi Offset, Yogyakarta. 4. Surdia, T., dan Saito, S., 1999, Pengetahuan bahan Keramik, Pradnya Paramita, Jakarta. 5. Van Vlack, L., 1994, Ilmu dan Teknologi Bahan, Erlangga, Jakarta.

Material Komposit	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT455 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>)
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>)
	12.	Pustaka

Material Listrik Magnet	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT456 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Tidak Ada
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memberikan pengetahuan dalam menganalisa hubungan struktur dan sifat-sifat material yang dapat berfungsi sebagai konduktor, semikonduktor, isolasi/dielektrik dan magnetic, serta material baru yang dapat digunakan untuk tujuan tertentu.
	4.	Tujuan Instruksional khusus
	5.	Topik : <ul style="list-style-type: none"> - Struktur atom dan statistic elektro - Teori energy dan distribusi elektron - Persamaan Schrodinger dan aplikasi dalam mekanika kuantum - Elektron dalam sumur potensial dan potensial berhingga - Material konduktor - Material semikonduktor - Material isolator/dielektrik - Material magnet
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V)
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan
	8.	Sifat Pengajaran
	9.	Hidden Curriculum
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis, tugas-tugas, dan PR.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung
	12.	Pustaka : <ol style="list-style-type: none"> 1. Solymar, L & Walsh, D., Lecture on the Electrical Properties of Materials, Oxford University, New York, 1993. 2. Barret, C.R., The Principles of Engineering Materials, Prentice Hal, New Jersey, 1973.

		3. Hummel, R.E., <i>Electronic Properties of Materials (Introduction for Engineers)</i> , 1 st ed., Springer Verlag, New York, 1985.
--	--	---

Baja Paduan dan Baja Khusus	1.	Kode Mata Kuliah dan Jumlah SKS : TMT457 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : 1. Metalurgi Fisik. 2. Perlakuan Panas dan Permukaan
	3.	Tujuan Instruksional Umum: Mahasiswa mampu memahami klasifikasi, fungsi baja paduan dan khusus serta mengerti tentang alur proses pembuatan, aspek metalurgis dan aplikasinya.
	4.	Tujuan Instruksional khusus: 1. Mampu menjelaskan tujuan dari pemaduan. 2. Mampu menjelaskan pengaruh unsur - unsur pepadu terhadap properties baja. 3. Mampu menjelaskan tentang proses pembuatan baja paduan dan baja perkakas melalui proses perlakuan panas 4. Mengetahui berbagai klasifikasi dan jenis baja paduan dan baja perkakas 5. Menjelaskan aplikasi jenis-jenis baja paduan dan baja perkakas.
	5.	Topik : 1. Baja Paduan dan Baja Perkakas 2. Klasifikasi Baja Paduan dan Baja Perkakas 3. Heat Treatment Baja paduan dan baja perkakas 4. Kerusakan pada baja paduan dan baja perkakas 5. Aplikasi Baja paduan dan baja perkakas pada proses metalurgi.
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 2,3,4,5,7,8 dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Hubungan antara sifat-sifat baja paduan dan khusus terhadap aplikasinya di lapangan
	8.	Sifat Pengajaran : Deskriptif dan argumentatif dengan tujuan pemahaman tentang cara pembuatan klasifikasi dan aplikasi baja paduan dan khusus.
	9.	Hidden Curriculum :
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tertulis bersifat deskriptif dan presentasi tugas-tugas.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>): Questionnaire
	12.	Pustaka: 1. Tien, et all, 1976, <i>Alloy and Microstructure Design</i> , Academic Press, New York. 2. Avner, 1987, <i>Introduction to Physical Metallurgy</i> , McGraw Hill

Kewirausahaan	1.	Kode matakuliah dan jumlah SKS : TMT458 (2 SKS)
	2.	Prasyarat : Ekonomi Teknik dan Perancangan Industri Metalurgi
	3.	Tujuan Instruksional Umum : Memahami dunia bisnis terutama yang berkaitan dengan teknik metalurgi dan material.
	4.	Tujuan Instruksional khusus : a. Mengetahui prinsip-prinsip, sikap mental, dan etika bisnis. b. Mengetahui metoda pengembangan bisnis dan penyediaan sumber daya yang dibutuhkan. c. Dapat mencari peluang bisnis berbasis sumber daya alam Indonesia yang berkaitan dengan profesi teknik metalurgi dan material.
	5.	Topik : a. Prinsip-prinsip, sikap mental, dan etika bisnis. b. Metode pengembangan bisnis dan penyediaan sumber daya yang diperlukan. c. Bisnis industri teknik metalurgi dan material yang telah ada dan berpotensi dikembangkan di Indonesia
	6.	Kompetensi yang dibina (sesuai Daftar V) : 6, 7, 9, 10, dan 11
	7.	Bagian-bagian yang mendapat penekanan : Peluang bisnis industri metalurgi dan material di Indonesia
	8.	Sifat Pengajaran : Deskriptif dan belajar aktif dari sumber-sumber yang ada di pustaka/internet.
	9.	Hidden Curriculum : Menyadari pentingnya aspek bisnis dalam profesi teknik metalurgi dan material dan struktur industri metalurgi dan material.
	10.	Sistem Penilaian (<i>Assesment System</i>) : Ujian tulis, tugas-tugas, penulisan ide bisnis teknik metalurgi dan material.
	11.	Umpan balik (<i>feedback</i>) : Kuisisioner dan komunikasi langsung.
	12.	Pustaka : 1. Hisrich, R.D., dan Peters, M.P., 1989, <i>Entrpreneurship : Starting, Developing, and Managing New Entrprise</i> , BPI Irwin, Boston. 2. Sriyana, 2001, <i>Kewirausahaan</i> , Salemba 4, Jakarta. 3. Buchori, 2001, <i>Kewirausahaan</i> , Alfabeta, Bandung. 4. JG Longer Cekker, 2001, <i>Kewirausahaan Manajemen</i> , Salemba 4, Jakarta.