

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 100 menit
<b>Pertemuan</b>	: Kesatu

### I. **Standar Kompetensi :**

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip ikatan atom sehingga pada akhirnya dapat menjelaskan sifat bahan yang dipengaruhi oleh jenis ikatan atomnya.

### II. **Kompetensi Dasar :**

1. Memahami struktur atom
2. Memahami ikatan atom

### III. **Indikator :**

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat :

1. Menyebutkan dua jenis model atom dan mengetahui perbedaannya
2. Membuat grafik jarak pemisahan atom versus energi potensial
3. Mengetahui besarnya jarak pemisahan atom dan besarnya energi ikatan dalam kondisi keseimbangan
4. Menjelaskan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan logam, ikatan hydrogen, dan ikatan van der Waals
5. Memberikan contoh bahan dan jenis ikatannya.

### IV. **Materi Ajar :**

1. Konsep dasar struktur atom.
2. Elektron dalam atom: model atom bohr dan model atom gelombang mekanik
3. Tabel periodik
4. Gaya dan energi ikatan
5. Ikatan atom primer.
6. Ikatan atom sekunder

### V. **Metode/Strategi Pembelajaran :**

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal

**VI. Tahap Pembelajaran :**

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar :**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Introduction*, 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007.
  2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material*, George Allen and Unwin Ltd, 1970
  4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- A. Instrumen penilaian
1. Tugas
  2. Nilai Ujian Tengah Semester
  3. Nilai Ujian Akhir Semester
- B. Kriteria penilaian
- 0.1 Tugas I + 0.1 Tugas II + 0.4 UTS + 0.4 UAS = Nf
- Keterangan
- UTS = Nilai Ujian Tengah Semester
- UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 100 menit
<b>Pertemuan</b>	: Kedua

### I. **Standar Kompetensi :**

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip struktur kristal sehingga pada akhirnya dapat menjelaskan sifat bahan yang dipengaruhi oleh ukuran, bentuk dan jenis struktur kristalnya .

### II. **Kompetensi Dasar :**

1. Memahami struktur kristal
2. Memahami arah dan bidang kristalografi
3. Memahami bahan kristal dan non kristal

### III. **Indikator :**

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan perbedaan struktur atom/molekul antara bahan kristal dan non kristal
2. Menggambar jenis-jenis sel satuan
3. Menurunkan hubungan antara panjang kisi dan jari-jari atom pada sel satuan FCC dan BCC
4. Menghitung massa jenis logam FCC dan BCC
5. Menggambar arah dan bidang kristalografi serta menentukan indeks Miller .
6. Membedakan antara bahan kristal tunggal dan bahan polikristal
7. Menentukan bahan isotropi dan anisotropi berdasarkan sifat mekaniknya

### IV. **Materi Ajar :**

1. Sel satuan.
2. Struktur kristal logam
3. Perhitungan massa jenis
4. Polimorpi dan Alotropi
5. Sistem kristal.
6. Arah kristalografi
7. Bidang kristalografi
8. Bahan kristal tunggal dan polikristal
9. Bahan isotropi dan anisotropi
10. Bahan non kristal

**V. Metode/Strategi Pembelajaran :**

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal

**VI. Tahap Pembelajaran :**

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar :**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Introduction*, 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007
  2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material*, George Allen and Unwin Ltd, 1970
  4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- C. Instrumen penilaian
4. Tugas
  5. Nilai Ujian Tengah Semester
  6. Nilai Ujian Akhir Semester
- D. Kriteria penilaian
- $$0.2 \text{ Tugas I} + 0.1 \text{ Tugas II} + 0.4 \text{ UTS} + 0.4 \text{ UAS} = Nf$$
- Keterangan
- UTS = Nilai Ujian Tengah Semester
- UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 100 menit
<b>Pertemuan</b>	: Ketiga

### I. **Standar Kompetensi :**

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip ketidaksempurnaan kristal sehingga pada akhirnya dapat menjelaskan pengaruhnya terhadap sifat bahan.

### II. **Kompetensi Dasar :**

1. Memahami cacat titik
2. Memahami jenis jenis cacat/ketidak sempurna yang lain.
3. Memahami pengamatan mikroskopik

### III. **Indikator :**

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan cacat kristal kekosongan dan interstisi
2. Menghitung bilangan keseimbangan dari kekosongan
3. Menjelaskan dua jenis larutan padat
4. Menghitung persen berat dan persen atom
5. Menggambarkan struktur atom sekitar batas butir dan batas kembaran ( *twin boundary* )

### IV. **Materi Ajar :**

1. Kekosongan dan interstisi
2. Ketidakmurnian zat padat
3. Cacat linier
4. Cacat planar
5. Cacat volume
6. Getaran atom
7. Mikroskopi
8. Penentuan ukuran butir

### V. **Metode/Strategi Pembelajaran :**

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal

**VI. Tahap Pembelajaran :**

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar :**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
  1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Introduction*, 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007
  2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material*, George Allen and Unwin Ltd, 1970
  4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- E. Instrumen penilaian
  7. Tugas
  8. Nilai Ujian Tengah Semester
  9. Nilai Ujian Akhir Semester
- F. Kriteria penilaian
$$0.3 \text{ Tugas I} + 0.1 \text{ Tugas II} + 0.4 \text{ UTS} + 0.4 \text{ UAS} = Nf$$

Keterangan  
UTS = Nilai Ujian Tengah Semester  
UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 100 menit
<b>Pertemuan</b>	: Keempat

### I. Standar Kompetensi :

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip difusi sebagai mekanisme perpindahan atom dalam proses perlakuan panas untuk mendapatkan sifat bahan yang diinginkan.

### II. Kompetensi Dasar :

1. Memahami mekanisme difusi
2. Memahami kondisi difusi
3. Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi difusi

### III. Indikator :

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat :

1. Menjelaskan dua mekanisme atomik difusi
2. Membedakan difusi dalam kondisi stedi dan non stedi
3. Menulis persamaan dan menyebutkan parameter dalam hukum Fick I dan II
4. Menghitung koefisien difusi beberapa bahan pada temperatur tertentu

### IV. Materi Ajar :

1. Difusi kekosongan dan difusi interstisi .
2. Difusi kondisi stedi dan non stedi
3. Faktor faktor yang mempengaruhi difusi

### V. Metode/Strategi Pembelajaran :

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal

### VI. Tahap Pembelajaran :

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar :**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
  1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Intro duction*, 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007
  2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material*, George Allen and Unwin Ltd, 1970
  4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- G. Instrumen penilaian
  10. Tugas
  11. Nilai Ujian Tengah Semester
  12. Nilai Ujian Akhir Semester
- H. Kriteria penilaian
$$0.4 \text{ Tugas I} + 0.1 \text{ Tugas II} + 0.4 \text{ UTS} + 0.4 \text{ UAS} = Nf$$

Keterangan  
UTS = Nilai Ujian Tengah Semester  
UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 100 menit
<b>Pertemuan</b>	: Kelima

### I. Standar Kompetensi :

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip dislokasi dan peranannya dalam proses deformasi plastik (permanen) .

### II. Kompetensi Dasar :

1. Memahami dislokasi dan deformasi plastik
2. Memahami pemulihan, rekristalisasi, dan pertumbuhan butir

### III. Indikator :

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat :

1. Menjelaskan dislokasi sisi dan dislokasi ulir serta pergerakannya
2. Menjelaskan bagaimana deformasi plastic terjadi
3. Menentukan system slip
4. Menggambarkan perubahan butir akibat deformasi plastik
5. Menjelaskan fenomena pemulihan, rekristalisasi dan pertumbuhan butir

### IV. Materi Ajar :

1. Jenis dislokasi
2. Karakteristik dislokasi
3. Sistem slip
4. Slip dalam kristal tunggal
5. Deformasi plastik bahan polikristal
6. Pemulihan, rekristalisasi dan pertumbuhan butir

### V. Metode/Strategi Pembelajaran :

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal
4. Mengerjakan tugas di rumah

**VI. Tahap Pembelajaran :**

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis
5. Dosen memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar :**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
  1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Introduction*, 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007
  2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material*, George Allen and Unwin Ltd, 1970
  4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- I. Instrumen penilaian
  13. Tugas
  14. Nilai Ujian Tengah Semester
  15. Nilai Ujian Akhir Semester
- J. Kriteria penilaian
$$0.5 \text{ Tugas I} + 0.1 \text{ Tugas II} + 0.4 \text{ UTS} + 0.4 \text{ UAS} = Nf$$

Keterangan

UTS = Nilai Ujian Tengah Semester

UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 400 menit
<b>Pertemuan</b>	: Keenam, ketujuh, kedelapan, dan kesembilan

### I. Standar Kompetensi :

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip diagram fasa sehingga pada akhirnya dapat merancang dan mengontrol proses perlakuan panas untuk mendapatkan sifat yang diinginkan .

### II. Kompetensi Dasar :

1. Memahami definisi yang berhubungan dengan paduan, fasa, dan keseimbangan
2. Memahami diagram fasa biner
3. Memahami system besi - karbon

### III. Indikator :

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat :

1. Menggambar secara skematik diagram fasa isomorf dan eutektik
2. Menjelaskan jenis, komposisi, dan fraksi massa, dari fasa yang terdapat pada diagram fasa biner
3. Menjelaskan reaksi fasa eutektik, eutektoid, dan peritektik
4. Menjelaskan diagram fasa Fe-Fe<sub>3</sub>C

### IV. Materi Ajar :

1. Batas kelarutan.
2. Fasa
3. Struktur mikro
4. Keseimbangan fasa
5. Diagram fasa unary
6. Sistem isomorf biner
7. Interpretasi diagram fasa
8. Transformasi fasa pada paduan isomorf
9. Sistem eutektik biner
10. Transformasi fasa pada paduan eutektik
11. Diagram keseimbangan fasa yang mengandung senyawa
12. Reaksi fasa eutektoid dan peritektik
13. Diagram fasa Fe-Fe<sub>3</sub>C
14. Transformasi fasa paduan Fe-Fe<sub>3</sub>C

**V. Metode/Strategi Pembelajaran :**

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal

**VI. Tahap Pembelajaran :**

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar :**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Introduction*, 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007
  2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material*, George Allen and Unwin Ltd, 1970
  4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- K. Instrumen penilaian
16. Tugas
  17. Nilai Ujian Tengah Semester
  18. Nilai Ujian Akhir Semester
- L. Kriteria penilaian
- $$0.6 \text{ Tugas I} + 0.1 \text{ Tugas II} + 0.4 \text{ UTS} + 0.4 \text{ UAS} = Nf$$
- Keterangan
- UTS = Nilai Ujian Tengah Semester
- UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 200 menit
<b>Pertemuan</b>	: Kesepuluh dan kesebelas

### I. **Standar Kompetensi :**

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip perlakuan panas untuk mendapatkan sifat bahan sesuai yang diinginkan tanpa memadukan dengan unsur lain.

### II. **Kompetensi Dasar :**

1. Memahami proses perlakuan panas dalam kondisi dekat keseimbangan
2. Memahami proses perlakuan panas dalam kondisi non keseimbangan

### III. **Indikator :**

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan proses transformasi fasa pada proses anil, normalising, speroidising, quenching, dan tempering
2. Menggambar diagram fasa TTT dan CCT
3. Menjelaskan proses terbentuknya fasa bainit dan martensit

### IV. **Materi Ajar :**

1. Proses anil, normalising, speroidising, quenching, dan tempering.
2. Diagram fasa TTT dan CCT

### V. **Metode/Strategi Pembelajaran :**

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal
4. Mengerjakan tugas di rumah

### VI. **Tahap Pembelajaran :**

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis
5. Dosen memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar :**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
  - 1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Introduction* , 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007
  - 2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  - 3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material* , George Allen and Unwin Ltd, 1970
  - 4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  - 5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- M. Instrumen penilaian
  - 19. Tugas
  - 20. Nilai Ujian Tengah Semester
  - 21. Nilai Ujian Akhir Semester
- N. Kriteria penilaian
  - 0.7 Tugas I + 0.1 Tugas II + 0.4 UTS + 0.4 UAS = Nf
  - Keterangan
  - UTS = Nilai Ujian Tengah Semester
  - UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 200 menit
<b>Pertemuan</b>	: Keduabelas dan ketigabelas

### I. Standar Kompetensi :

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip korosi sehingga dapat mencegah atau memperlambat terjadinya korosi yang akan mengakibatkan terjadinya penurunan mutu bahan.

### II. Kompetensi Dasar :

1. Memahami konsep korosi pada logam
2. Memahami jenis jenis korosi
3. Memahami proses pencegahan korosi

### III. Indikator :

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat :

1. Membedakan antara reaksi oksidasi dan reaksi reduksi
2. Menjelaskan pasangan galvanic, setengah sel standard, dan elektroda hydrogen standar
3. Menghitung potensial sel dan menuliskan arah reaksi elektrokimia spontan dua logam yang terhubung listrik
4. Menentukan laju oksidasi logam
5. Menjelaskan dua jenis polarisasi
6. Menyebutkan dan menjelaskan jenis jenis korosi
7. Menyebutkan dan menjelaskan cara cara pencegahan korosi

### IV. Materi Ajar :

1. Reaksi elektrokimia.
2. Laju korosi
3. Pasivitas
4. Pengaruh lingkungan
5. Bentuk korosi
6. Pencegahan korosi

### V. Metode/Strategi Pembelajaran :

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal

**VI. Tahap Pembelajaran :**

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar :**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
  1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Introduction*, 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007
  2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material*, George Allen and Unwin Ltd, 1970
  4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- O. Instrumen penilaian
  22. Tugas
  23. Nilai Ujian Tengah Semester
  24. Nilai Ujian Akhir Semester
- P. Kriteria penilaian
$$0.8 \text{ Tugas I} + 0.1 \text{ Tugas II} + 0.4 \text{ UTS} + 0.4 \text{ UAS} = Nf$$

Keterangan  
UTS = Nilai Ujian Tengah Semester  
UAS = Nilai Ujian Akhir Semester

## RENCANA MUTU PEMBELAJARAN



<b>Nama Dosen</b>	: Ir. Agung Setyo Darmawan, MT
<b>Program Studi</b>	: Teknik Mesin
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TME 104
<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Metalurgi Fisik</b>
<b>Jumlah SKS</b>	: Dua
<b>Kelas/Semester</b>	: Satu
<b>Alokasi Waktu</b>	: 100 menit
<b>Pertemuan</b>	: Keempatbelas

### I. Standar Kompetensi :

Mahasiswa dapat mengetahui, memahami, menguasai teori, konsep, dan prinsip paduan besi dan paduan non besi sehingga pada akhirnya mampu untuk mengambil keputusan dalam proses pemilihan bahan .

### II. Kompetensi Dasar :

1. Memahami paduan besi
2. Memahami paduan non besi

### III. Indikator :

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat:

1. Mengklasifikasi baja serta menyebutkan perbedaan komposisi , perbedaan sifat, dan penggunaannya.
2. Menyebutkan lima jenis besi cor serta menjelaskan strukturmikronya dan penggunaanya
3. Menyebutkan tujuh jenis paduan non besi serta menjelaskan penggunaanya .

### IV. Materi Ajar :

1. Baja.
2. Besi Cor
3. Tembaga dan paduannya
4. Aluminium dan paduannya
5. Magnesium dan paduannya
6. Titanium dan paduannya
7. Logam refractory
8. Paduan Super
9. Logam mulia
10. Nickel dan paduannya

### V. Metode/Strategi Pembelajaran :

1. Ceramah.
2. Tanya Jawab
3. Latihan Penyelesaian Soal

**VI. Tahap Pembelajaran :**

1. Dosen menerangkan seluruh materi dengan sistematis.
2. Mahasiswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan.
3. Dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya perihal materi yang telah disampaikan
4. Dosen memberikan soal latihan untuk merangsang daya tangkap mahasiswa untuk dikerjakan dipapan tulis

**VII. Alat/Bahan/Sumber Belajar**

- A. Alat/Media : LCD, Laptop
- B. Bahan /Sumber Belajar :
1. Callister Jr, W.D., *Material Science and Engineering, An Introduction*, 7<sup>ed</sup>, Wiley, 2007
  2. Anderson, J.C., *Material Science for Engineers*, 5<sup>ed</sup>, Nelson Thornes, 2005
  3. Petty, E.R., *Physical Metallurgy of Engineering Material*, George Allen and Unwin Ltd, 1970
  4. Cahn, R.W., *Physical Metallurgy*, North Holland, 1996
  5. Smallman, R.E., *Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering*, 6<sup>ed</sup>, Butterworth-Heinemann, 1999

**VIII. Penilaian :**

- Q. Instrumen penilaian
25. Tugas
  26. Nilai Ujian Tengah Semester
  27. Nilai Ujian Akhir Semester
- R. Kriteria penilaian
- $$0.9 \text{ Tugas I} + 0.1 \text{ Tugas II} + 0.4 \text{ UTS} + 0.4 \text{ UAS} = Nf$$
- Keterangan
- UTS = Nilai Ujian Tengah Semester
- UAS = Nilai Ujian Akhir Semester