

SILABUS

1. Identitas mata kuliah

Mata Kuliah	: Instalasi Cahaya
Kode Mata Kuliah	: TE 403
SKS	: 2
Semester	: 4
Kelompok mata kuliah	:
Program Studi/Program	: Teknik Elektro / D3
Status mata kuliah	:
Prasyarat	:
Dosen	: Chris Timotius Ir, MM

2. Tujuan mata kuliah:

Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan:

- memahami arti / definisi cahaya, sumber sumber cahaya, proses penglihatan, prinsip dan perlengkapan instalasi cahaya
- mampu merancang instalasi cahaya sesuai dengan peraturan yang berlaku (di Indonesia PUIL 2000)
- mempunyai ketrampilan merancang dan memasang instalasi cahaya

3. Deskripsi mata kuliah

Dalam perkuliahan ini dibahas proses penglihatan, arti / definisi cahaya, istilah istilah dan satuan cahaya, perhitungan, diagram dan grafik intensitas cahaya, sumber cahaya, peralatan instalasi cahaya, instalasi rumah tinggal, pengamanan dan perhitungan biaya instalasi cahaya.

4. Pendekatan pembelajaran

- Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi dan pemecahan masalah
- Tugas : laporan dan terjemahan buku, makalah internet dan diskusi
- Media : OHP, LCD

5. Evaluasi

- Kehadiran
- Tugas
- partisipasi diskusi, tanya jawab
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan

- Pertemuan ke I : Tujuan dan Ruang lingkup mata kuliah , arti / definisi cahaya, cahaya dan proses penglihatan, satuan satuan cahaya dan hubungan antara satuan satuan cahaya.
- Pertemuan ke II : Diagram polar dan grafik intensitas cahaya
- Pertemuan ke III : Armatur dan luminair

Pertemuan ke IV : Propagasi Cahaya, absorpsi, refleksi, transmisi dan refraksi
 Pertemuan ke V : Cara menghitung penerangan dalam
 Pertemuan ke VI : Sumber sumber cahaya
 Pertemuan ke VII: Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000
 Pertemuan ke VIII: Ujian Tengah Semester
 Pertemuan ke IX : Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000
 Pertemuan ke X : PUIL 2000; Ruang lingkup dan acuan, Persyaratan Dasar
 Pertemuan ke XI : PUIL 2000; Perlengkapan listrik, PHB, Penghantar
 Pertemuan ke XII : Peralatan Instalasi listrik (benda isolasi, pipa instalasi, benda bantu, saklar, kontak tusuk dan kotak hubung bagi).
 Pertemuan ke XIII: Kabel arus kuat
 Pertemuan ke XIV : Pengamanan Instalasi cahaya
 Pertemuan ke XV : Gambar instalasi yang dibutuhkan, pengawasan dan tanggung jawab, jumlah titik beban pada rangkaian akhir, kabel rumah dan kabel instalasi.
 Pertemuan ke XVI : Instalasi rumah sederhana, instalasi rumah tinggal
 Pertemuan ke XVII: Perkiraan biaya instalasi listrik
 Pertemuan ke XVIII : Ujian Akhir Semester

7. Daftar Buku:

Buku Utama

Lightolier a Genlyte Thomas Co (2006), *Lessons in Lighting Fundamentals* :
<http://www.lightolier.com>
 P. van Harten, E Setiawan (1981); *Instalasi Listrik Arus Kuat jilid 1 dan 2*: Bina Cipta –
 Penerbit Ekonomi Bandung
 Panitia Revisi PUIL 1987 (2000), *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000* : Yayasan PUIL,
 Jakarta

Referensi

E.A Reeves cs (1983), *Handbook of Electrical Installation Practice* : Granada Publishing, Ltd.
 Great Britain
 Kenneth C. Graham (1977), *Interior Electric Wiring*: American Technical Society, Chicago, ILL,
 United States of America
 Terrel Croft cs (1981), *American Electricians' Handbook*: McGraw-Hill Book Company, New
 York, USA

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 403 Insatalasi Cahaya (2 sks)
 Topik bahasan : Teknik penerangan
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan definisi, istilah, satuan satuan dan rumus serta (kompetensi) teknik penerangan.
 Jumlah pertemuan : 5 (lima) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indikator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan ahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
1	<p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan definisi cahaya, syarat “melihat”, panjang gelombang dan kecepatan cahaya, spektrum cahaya serta watt energi, kepekaan mata, watt cahaya.</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan definisi dan penggunaan satuan cahaya</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan hubungan antara satuan satuan cahaya dan perhitungan rumus rumus cahaya.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cahaya dan proses penglihatan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sumber cahaya, obyek dan mata ▪ Panjang gelombang dan kecepatan cahaya ▪ Spektrum cahaya ▪ Watt energi, kepekaan mata dan watt cahaya. 2. Satuan-satuan cahaya.: lumen, steradian, candle, lux, foot-candle, 3. Hubungan antara satuan2 cahaya: : intensitas cahaya (fluks cahaya), intensitas penerangan, luminansi, brightness, efisiensi, fluks cahaya spesifik (efficacy) 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	<p>Latihan soal soal teknik penerangan.</p> <p>Kuis lisan.</p>	<p>Van Harten, E Setiawan, (1981) jilid 2, bab 1.1 dan 1.2</p> <p>Lightolier (2006), lesson 1</p>

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indikator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan ahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
2	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan penggunaan diagram dan grafik cahaya dalam perhitungan teknik penerangan.	Diagram dan grafik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagram polar intensitas cahaya ▪ Grafik intensitas penerangan 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal teknik penerangan. Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan, (1981), jilid 2 bab 1.3 Terrel Croft (1976), div10, #186-188
3	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan definisi, penggunaan dan klasifikasi armatur dan luminair serta dapat menggunakan grafik distribusi luminair dalam perhitungan teknik penerangan.	Armatur dan luminair <ul style="list-style-type: none"> ▪ Armature ▪ Luminair ▪ Grafik distribusi luminair ▪ Klasifikasi luminair 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal teknik penerangan. Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan (1981), jilid 2 bab 1.4 Terrel Croft (1976), div10, #186-188
4	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan bagaimana propagasi cahaya serta pengaruhnya dalam teknik penerangan	Propagasi cahaya <ul style="list-style-type: none"> ▪ Absorpsi, koefisien absorpsi ▪ Refleksi, koefisien refleksi ▪ Transmisi, refraksi 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal teknik penerangan. Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan (1981), jilid 2 bab 1.4 Terrel Croft (1976), div10, #3-10
5	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan cara menghitung penerangan dalam (kebutuhan jumlah lampu, daya, jenis, susunan, dsb) dengan memperhitungkan intensitas penerangan, efisiensi, faktor refleksi, indeks ruangan dan faktor penyusutan	Cara menghitung penerangan dalam <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensitas penerangan ▪ Efisiensi penerangan ▪ Efisiensi armature ▪ Factor factor refleksi ▪ Indeks ruangan ▪ Faktor penyusutan 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal teknik penerangan. Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan (1981), jilid 2 bab 1.5 Terrel Croft (1976), div10, #234

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 403 Insatalasi Cahaya (2 sks)
 Topik bahasan : Sumber – sumber cahaya.
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan klasifikasi sumber cahaya, konstruksi dan cara (kompetensi) kerja sumber cahaya..
 Jumlah pertemuan : 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indikator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan ahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan klasifikasi sumber sumber cahaya, cara kerja, cara instalasi & pemasangan serta penggunaannya.	Klasifikasi sumber sumber cahaya 1 Lampu pijar <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lampu pijar ▪ Lampu lampu halogen 2 Lampu-lampu tabung gas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lampu natrium ▪ Lampu air raksa tekanan amat tinggi ▪ Lampu air raksa tekanan amat tinggi dengan reflektor ▪ lampu air raksa dengan cahaya campuran ▪ lampu tabung fluorescen 3 Instalasi lampu neon	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal Sumber sumber cahaya Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan (1981), jilid 2 bab 2 Terrel Croft (1976),div10, #47 Lightolier (2006) less 4-7

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 403 Insatalasi Cahaya (2 sks)
 Topik bahasan : Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000.
 Tujuan pembelajaran umum : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan persyaratan umum instalasi listrik 2000 (kompetensi)
 Jumlah pertemuan : 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indikator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan ahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan persyaratan PUIL 2000 yang berhubungan dengan instalasi cahaya dan pemakaian / aplikasinya dalam instalasi cahaya.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang lingkup dan acuan 2. Persyaratan dasar 3. proteksi untuk keselamatan 4. Perancangan instalasi listrik 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	<p>Mencari persamaan aturan Puil 1977 yang tercantum dalam buku van Harten dengan persyaratan PUIL 2000.</p> <p>Kuis lisan.</p>	<p>Van Harten, E Setiawan (1981) jilid 1 dan 2</p> <p>PUIL 2000</p>
2	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan persyaratan PUIL 2000 yang berhubungan dengan instalasi cahaya dan pemakaian / aplikasinya dalam instalasi cahaya.	<ol style="list-style-type: none"> 5. Perlengkapan listrik 6. PHB dan kendali serta komponennya 7. Ketentuan untuk berbagai ruang dan instalasi khusus 8. Pengusahaan instalasi listrik 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	<p>Mencari persamaan aturan Puil 1977 yang tercantum dalam buku van Harten dengan persyaratan PUIL 2000.</p> <p>Kuis lisan.</p>	<p>Van Harten, E Setiawan (1981) jilid 1 dan 2</p> <p>PUIL 2000</p>

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 403 Insatalasi Cahaya (2 sks)
 Topik bahasan : Peralatan instalasi. dan kabel arus kuat
 Tujuan pembelajaran umum (kompetensi) : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan peralatan instalasi dan kabel arus kuat yang dibutuhkan untuk instalasi cahaya dan memenuhi persyaratan dan karakteristik yang ditentukan oleh pihak berwenang.
 Jumlah pertemuan : 2 (dua) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indikator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan ahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku Sumber
1	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan peralatan instalasi cahaya yang diperlukan, spesifikasinya dan persyaratan fabrikasi serta penggunaannya dalam instalasi cahaya.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benda isolasi 2. Pipa instalasi 3. Benda Bantu 4. Sakelar 5. kontak tusuk 6. kotak hubung bagi 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal yang diberikan dosen dan menyesuaikan peraturan yang tercantum dalam buku dengan PUIL 2000. Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan (1981) jilid 1, Bab 2 PUIL 2000
2	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan jenis kabel yg sesuai untuk instalasi cahaya, kuat hantar arus yang diperlukan, jenis isolasinya, sesuai dengan PUIL 2000 dan permintaan / kebutuhan / spesifikasi instalasi tersebut.	Kabel arus kuat <ul style="list-style-type: none"> ▪ bahan penghantar ▪ bahan isolasi PVC ▪ kabel instalasi ▪ kabel tanah ▪ kabel fleksibel ▪ instalasi dengan kabel instalasi 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal yang diberikan dosen dan menyesuaikan peraturan yang tercantum dalam buku dengan PUIL 2000. Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan (1981) jilid 1, Bab 4 PUIL 2000

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 403 Instalasi Cahaya (2 sks)
 Topik bahasan : Pengamanan instalasi cahaya
 Tujuan pembelajaran umum (kompetensi) : Para mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan cara , alat dan perhitungan pengamanan yang dibutuhkan untuk instalasi cahaya dan memenuhi persyaratan dan karakteristik yang ditentukan oleh pihak berwenang.
 Jumlah pertemuan : 1 (satu) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indikator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan ahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
1	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan perhitungan pengamanan instalasi yang diperlukan, jenis pengamanan yang sesuai dengan persyaratan diagram arus waktu , selektivitas dan pengamanan terhadap hubungan singkat serta sesuai dengan PUIL 2000..	1. Pengaman (sekring) ulir 2. Patron pisau 3. Pengaman otomatis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Otomat – L ▪ Otomat – H ▪ Otomat – G 4. Diagram arus – waktu 5. Selektivitas 6. Pengamanan terhadap hubungan singkat	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal yang diberikan dosen dan menyesuaikan peraturan yang tercantum dalam buku dengan PUIL 2000. Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan (1981) jilid 1, Bab 6 PUIL 2000

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Kode & nama mata kuliah : TE 403 Insatalasi Cahaya (2 sks)
 Topik bahasan : Instalasi rumah tinggal dan perkiraan biaya instalasi listrik
 Tujuan pembelajaran umum (kompetensi) : Para mahasiswa mampu menghitung dan membuat rancangan (design) instalasi cahaya yang memenuhi persyaratan dan karakteristik yang ditentukan oleh pihak berwenang.serta dapat menghitung perkiraan biaya listrik yang diperlukan.
 Jumlah pertemuan : 3 (tiga) kali

Pertemuan	Tujuan pembelajaran khusus (performansi/indikator)	Sub pokok bahasan dan rincian materi	Proses pembelajaran (kegiatan ahasiswa)	Tugas dan evaluasi	Media & buku sumber
1	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan gambar gambar yang diperlukan untuk rancangan instalasi cahaya, cara pengawasan dan tanggung jawab yang diperlukan, jumlah titik beban maksimum pada rangkaian akhir, jenis dan ukuran kabel yang diperlukan., sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dan PUIL 2000	1. Gambar yang diperlukan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gambar situasi ▪ Gambar instalasi <ol style="list-style-type: none"> a. Diagram pengawatan b. Gambar instalasi ▪ Diagram instalasi garis tunggal ▪ Gambar perincian atau keterangan yang diperlukan 2. Pengawasan dan tanggung jawab 3. Jumlah titik beban pada rangkaian akhir 4. Kabel rumah dan kabel instalasi	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	Latihan soal soal yang diberikan dosen dan menyesuaikan peraturan yang tercantum dalam buku dengan PUIL 2000. Kuis lisan.	Van Harten, E Setiawan (1981) jilid 1, Bab3 PUIL 2000

2	<p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan rancangan instalasi rumah sederhana, instalasi rumah tinggal dan menghitung serta menentukan daftar bahan instalasi yang diperlukan.</p> <p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan bagaimana merancang beberapa hubungan lampu dan cara kerjanya.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Instalasi rumah sederhana 6. Daftar bahan instalasi 7. Instalasi rumah tinggal 8. Beberapa hubungan lampu 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	<p>Latihan soal soal yang diberikan dosen dan menyesuaikan peraturan yang tercantum dalam buku dengan PUIL 2000</p> <p>. presentasi</p> <p>Kuis lisan.</p>	<p>Van Harten, E Setiawan (1981) jilid 1, Bab3</p> <p>PUIL 2000</p>
3	<p>Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan perhitungan perkiraan biaya instalasi listrik cahaya sesuai spesifikasi dan syarat pekerjaan dan peraturan yang berlaku dengan memperhitungkan keuntungan yang wajar dan dapat bersaing dalam usaha sejenis</p>	<p>Perkiraan biaya instalasi listrik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spesifikasi dan syarat2 pe Kerjaan 2. Kalkulasi harga <ul style="list-style-type: none"> ▪ Harga bahan bahan ▪ Ongkos atas bahan bahan ▪ Upah ▪ Ongkos atas upah ▪ Keuntungan ▪ Biaya biaya tak terduga ▪ Pajak 	Menyimak kuliah dari dosen, bertanya-jawab, mengerjakan tugas.	<p>Latihan soal soal yang diberikan dosen dan menyesuaikan dengan peraturan yang berlaku</p> <p>. presentasi</p> <p>Kuis lisan.</p>	<p>Van Harten, E Setiawan (1981) jilid 1, Bab 7</p> <p>PUIL 2000</p>