

CORSI DI LAUREA
Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

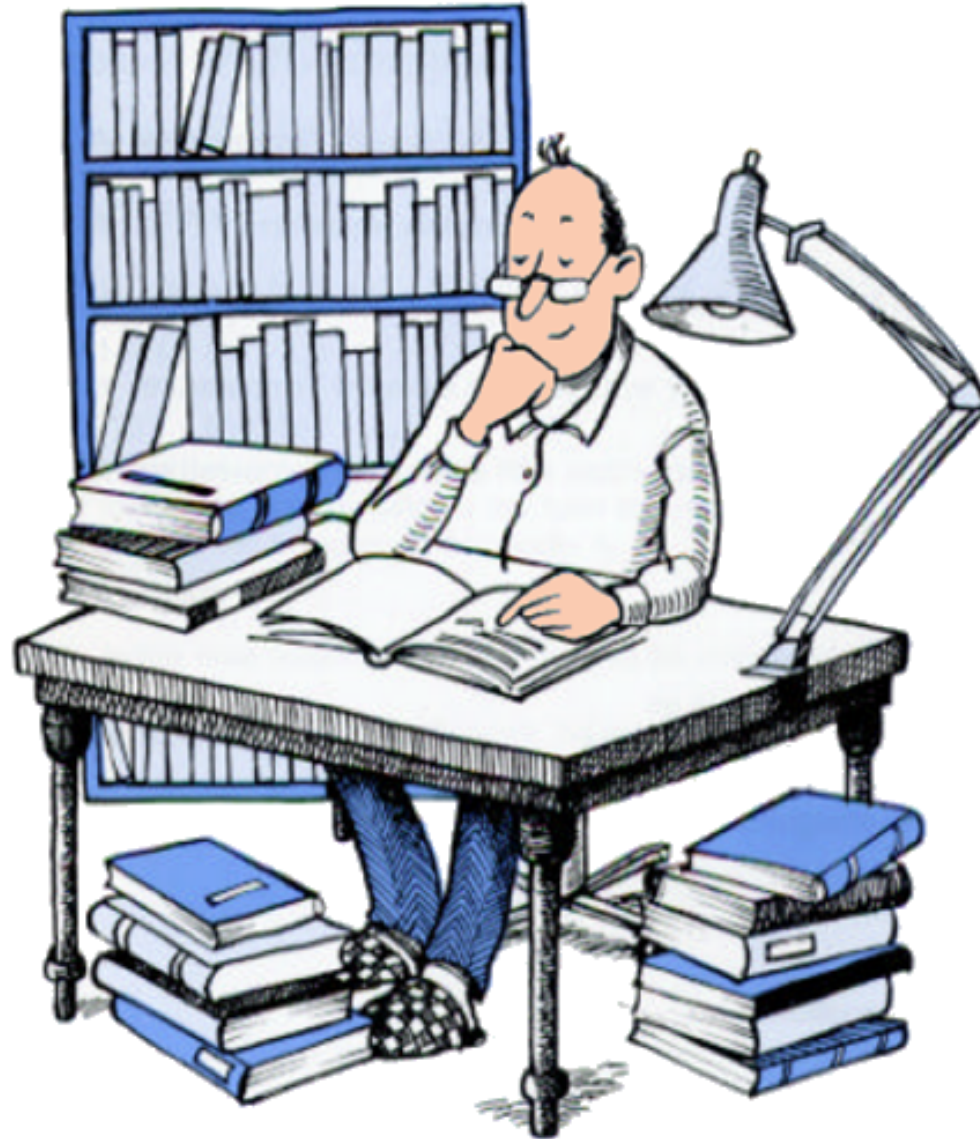
a.a. 2018-2019

Corso di:
Tecnica del controllo ambientale

Obiettivi del corso



Benessere ambientale dell'individuo



Benessere ambientale dell'individuo

- **Benessere termoigrometrico**

- Condizione di neutralità termica, in cui il soggetto non sente né caldo né freddo.

- **Benessere olfattivo**

- Condizione di soddisfazione degli occupanti l'ambiente confinato nei confronti dell'aria che respirano, in cui non sono presenti inquinanti in concentrazioni ritenute nocive per la salute dell'uomo e cattivi odori.

- **Benessere illuminotecnico**

- Condizione che permette all'occhio di svolgere nel modo migliore i diversi compiti (attività) che è chiamato ad assolvere (visione generica, rilievo dei contrasti di luminosità e di colore, capacità di distinguere oggetti piccoli e lontani, capacità di osservare oggetti in movimento e di consentire percezioni in tempi brevi, ecc.).

- **Benessere acustico**

- Condizione psicofisica in corrispondenza della quale un individuo, in presenza di un campo di pressione sonora (rumore), dichiara di trovarsi in una situazione di benessere, tenuto conto anche della particolare attività che sta svolgendo.

Benessere termoisgrometrico



Sensazione termica



Freddo

temperatura



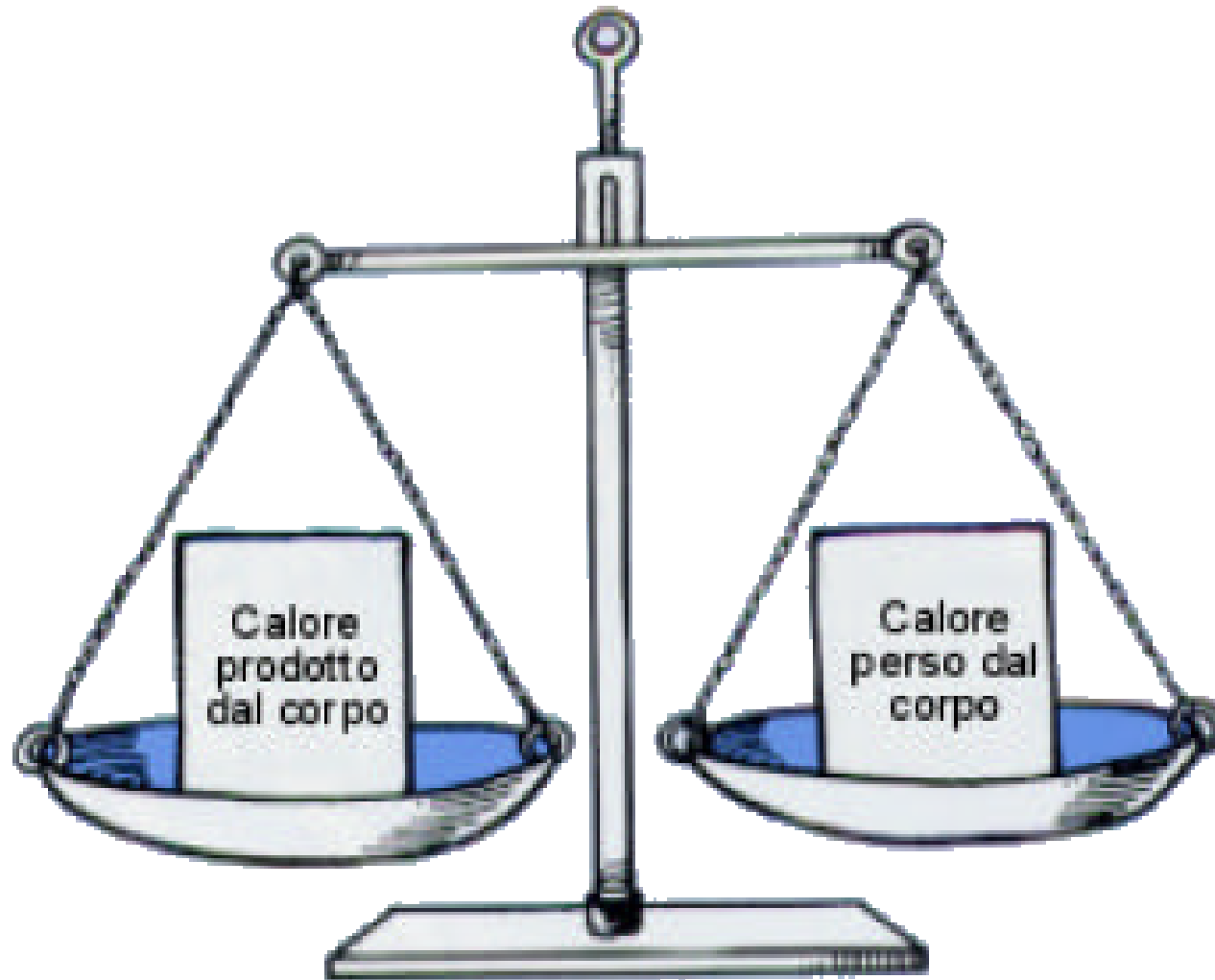
Neutro



Caldo



Bilancio termogravimetrico



Microclima

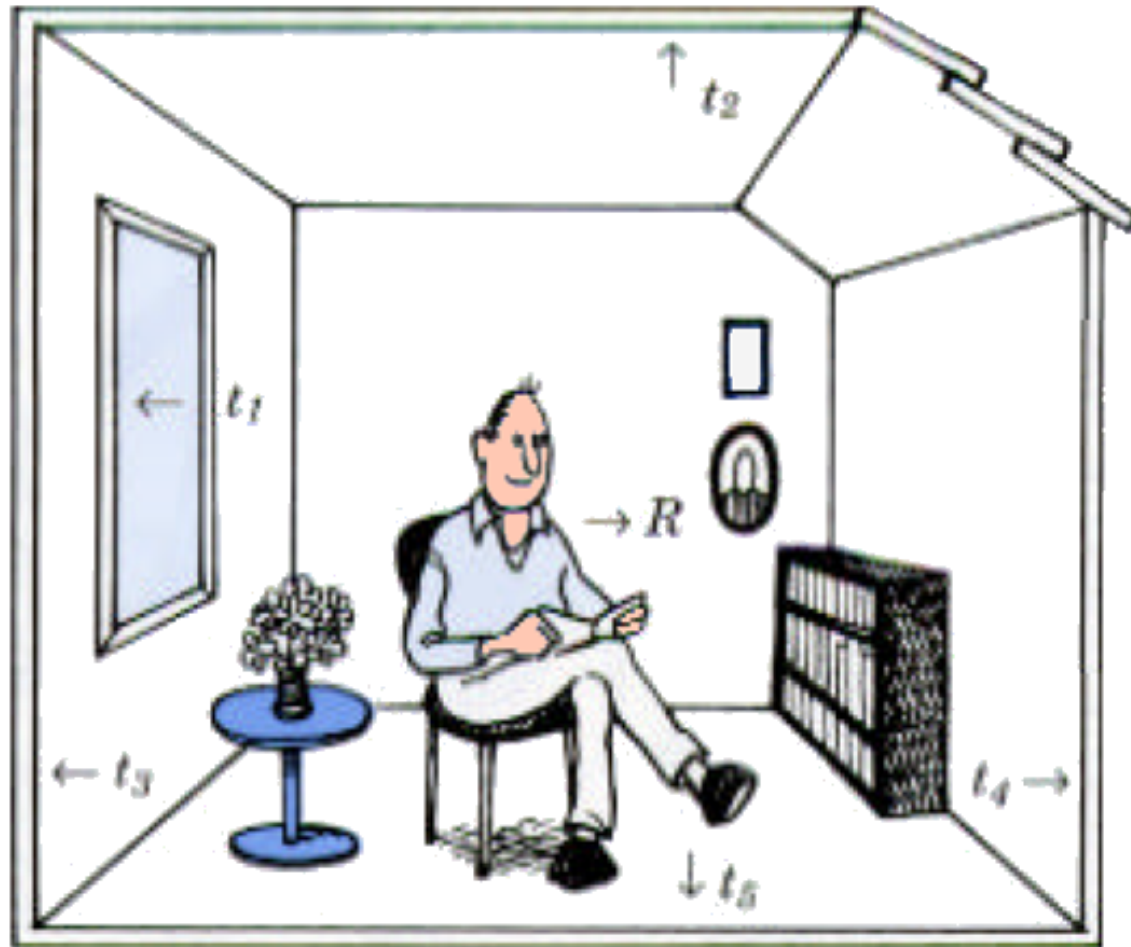


Umidità



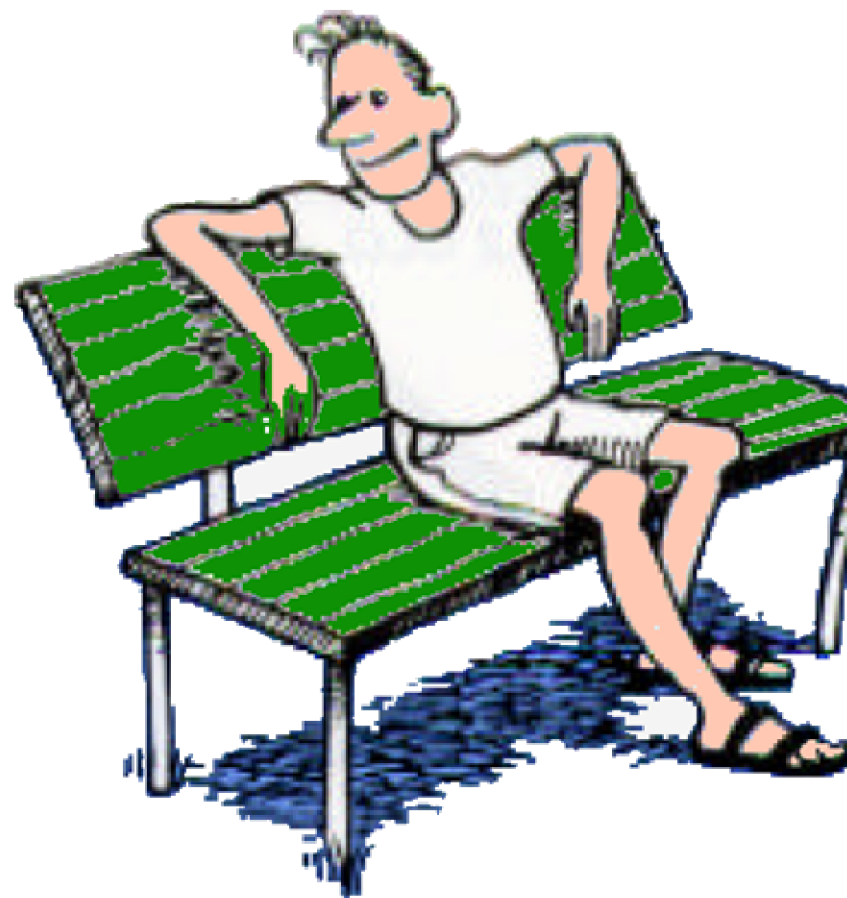
Correnti d'aria

Microclima



Campo radiante

Attività



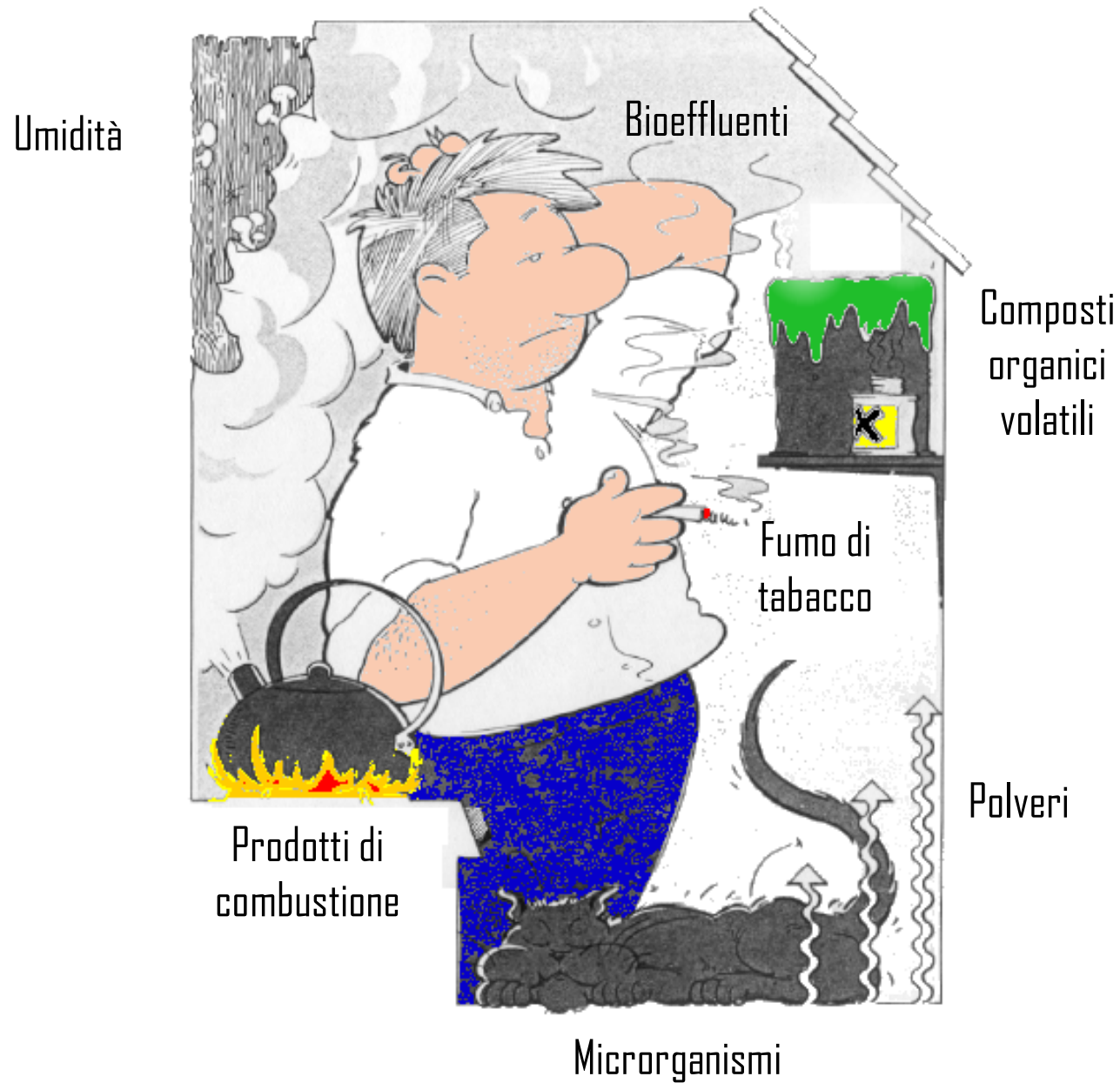
Abbigliamento



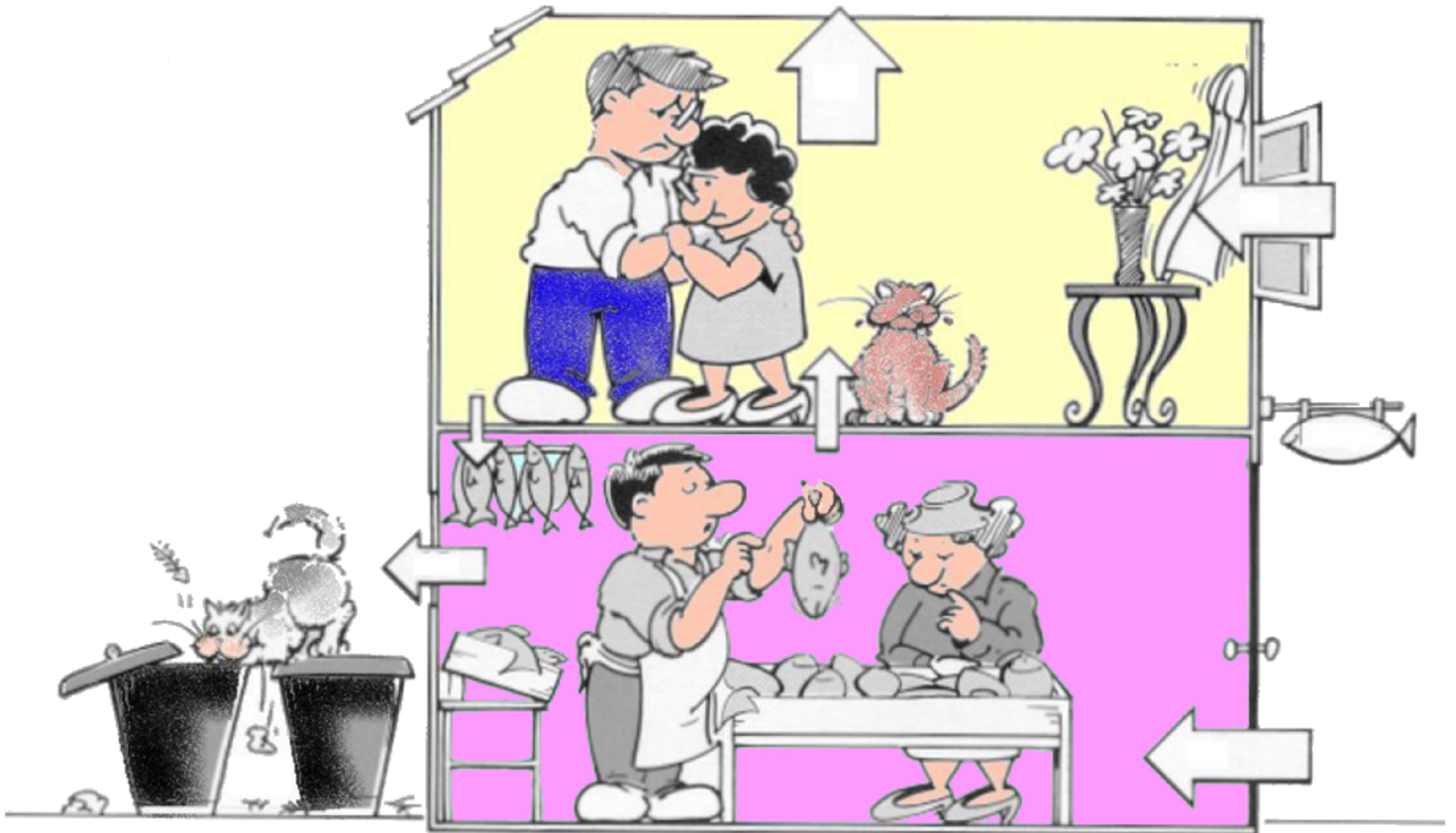
Termoigrometria

- **Produzione di calore e dispersioni verso l'ambiente**
 - Metabolismo
 - Scambi per respirazione
 - Scambi attraverso la superficie della pelle
- **Condizioni di benessere**
 - Equazione di benessere
 - Diagrammi di benessere
- **Indici di comfort**
 - Voto Medio Previsto
 - Percentuale Prevista di Insoddisfatti
- **Discomfort localizzato**
 - Elevata differenza verticale di temperatura
 - Temperatura del pavimento
 - Correnti d'aria
 - Elevata asimmetria radiante

Benessere olfattivo



Benessere olfattivo



Qualità dell'aria interna

- **La qualità dell'aria indoor**
 - Inquinanti indoor
 - Conseguenze della cattiva IAQ
- **Strategie per il miglioramento della IAQ**
 - Rimozione degli inquinanti alla fonte
 - Diluizione degli inquinanti con aria di ricambio
- **Determinazione della portata d'aria di ventilazione**
 - Approccio prescrittivo ed approccio prestazionale
 - Percezione soggettiva dell'IAQ
- **Valutazione della qualità dell'aria indoor**
 - Indici di ricambio dell'aria
 - Metodi di misura del numero di ricambi d'aria
- **Verifica termoigrometrica delle pareti**

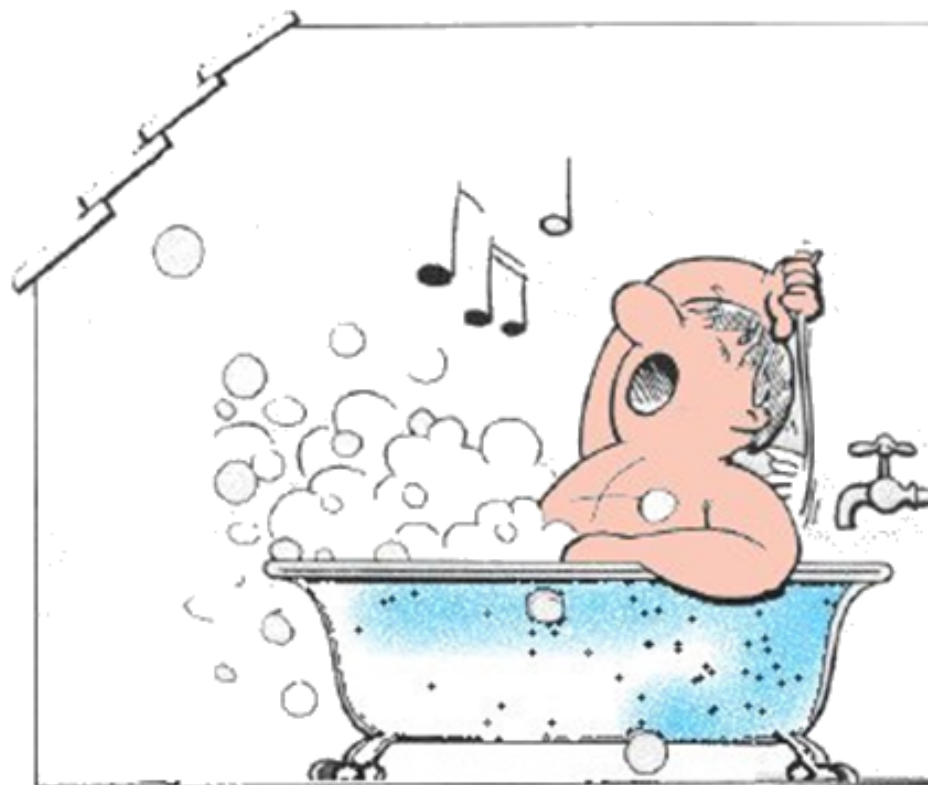
Benessere illuminotecnico



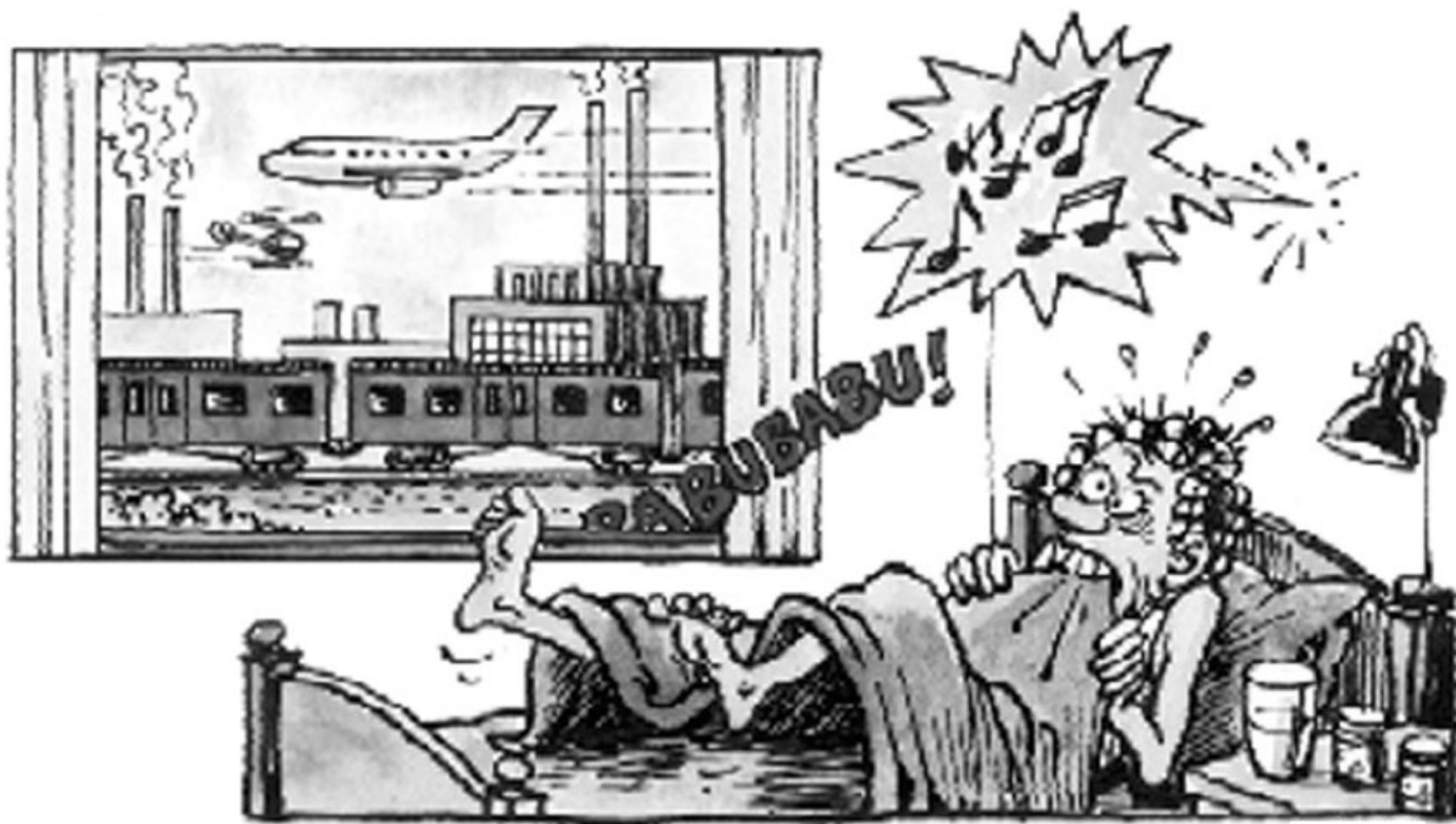
Illuminotecnica

- **Grandezze fotometriche**
 - flusso luminoso, intensità luminosa
 - luminanza, radianza
 - illuminamento
- **Illuminazione artificiale**
 - Caratteristiche degli apparecchi illuminanti
 - Parametri caratteristici delle lampade
- **Illuminazione naturale**
 - Metodo BRS
 - Metodo del Fattore medio di luce diurna
- **Progetto illuminotecnico di un ambiente**
 - Metodo del flusso luminoso totale e Metodo puntuale
 - Metodo UGR per il calcolo dell'abbagliamento

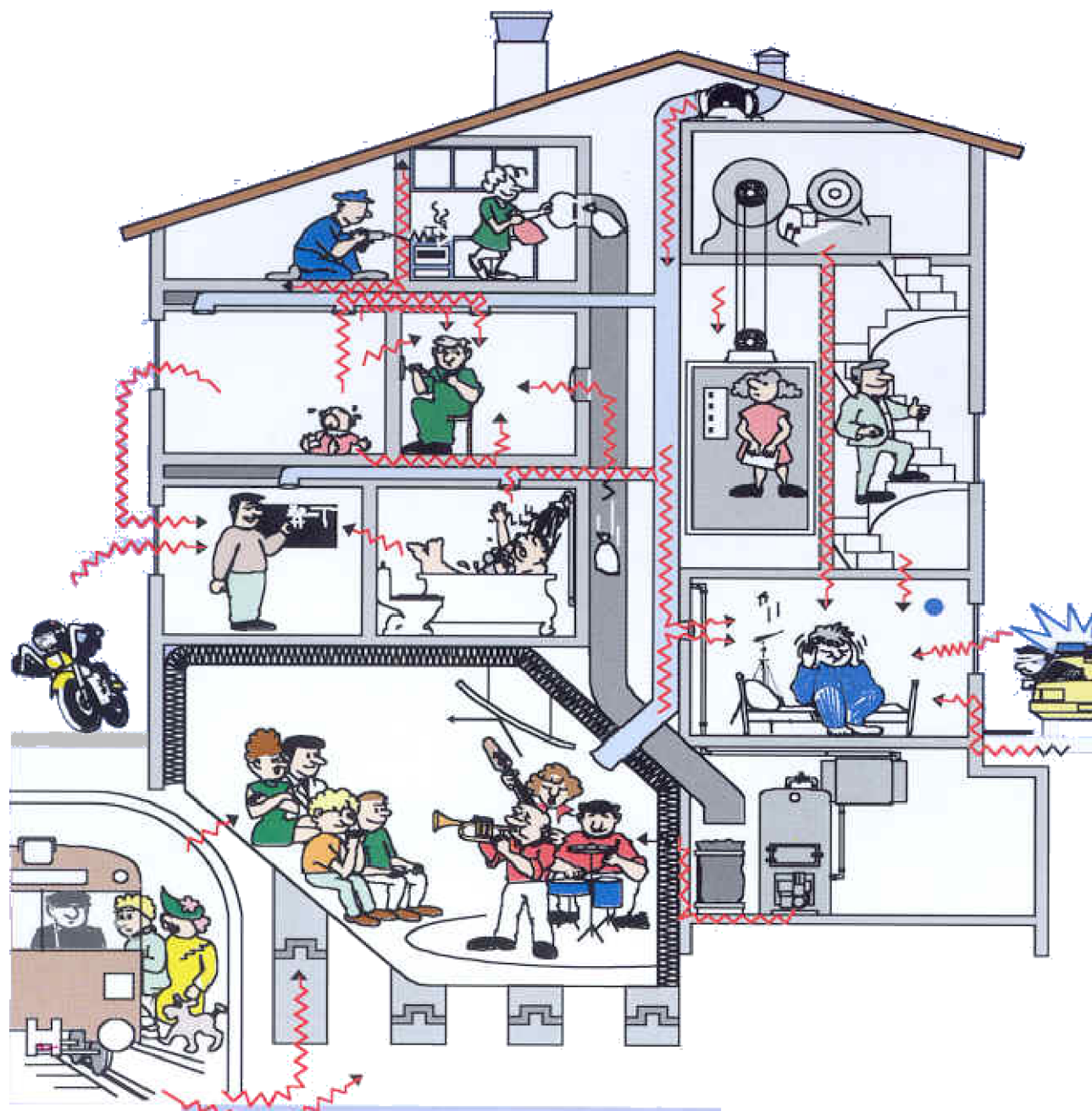
Benessere acustico



Rumore in ambiente interno



Rumore negli edifici



Acustica

■ Acustica degli ambienti confinati

– Grandezze acustiche

» Pressione acustica. Rappresentazione dei suoni nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza. Livelli acustici. Bande di frequenza. Ponderazione

– Acustica degli ambienti confinati

» Campo sonoro in condizioni transitorie e stazionarie. Parametri per la caratterizzazione acustica degli ambienti.

– Materiali fonoassorbenti:

» fonoassorbenti porosi, pannelli vibranti, pannelli forati risonanti assorbenti

– Isolamento acustico –

» Potere fonoisolante di una parete sottile, di pareti composte e di pareti doppie. Comportamento acustico delle facciate. Rumore da calpestio.

» Tecniche di miglioramento delle prestazioni acustiche degli elementi strutturali.

Elementi di psicrometria

- **Grandezze psicrometriche**
 - titolo
 - umidità relativa
 - grado di saturazione
 - temperature di rugiada e di saturazione adiabatica
 - entalpia
- **Diagrammi**
 - di Mollier
 - psicrometrico
- **Principali trasformazioni psicrometriche:**
 - miscelazione di due portate,
 - riscaldamento o raffreddamento sensibile
 - umidificazione e deumidificazione.

Benessere ambientale dell'individuo



Calendario lezioni

■ I semestre

- dal 1 ottobre al 21 dicembre 2018

- **sospensione lezioni dal 5 novembre al 9 novembre**

	9.00-11.00	11.00-13.00	15.00-17.00	17.00-19.00
LUNEDÌ			Tecnica del controllo ambientale (Laboratorio LEA)	Tecnica del controllo ambientale (Laboratorio LEA)
MARTEDÌ				
MERCOLEDÌ				
GIOVEDÌ				
VENERDÌ		Tecnica del controllo ambientale (Laboratorio LEA)		

Calendario lezioni

CURRICULUM PRODUZIONE DI ENERGIA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

	9.00-11.00	11.00-13.00	15.00-17.00	17.00-19.00
LUNEDÌ	Trattamento e valorizzazione delle acque reflue e dei rifiuti	Fonti energ. Rinnovabili ed Edilizia Sost.	Inquinamento di acqua aria e suolo Degradazione e protezione dei materiali Tecnica del controllo ambientale	Tecnica del controllo ambientale
MARTEDÌ	Reti elettriche per applicazioni industriali			
MERCOLEDÌ	Trattamento e valorizzazione delle acque reflue e dei rifiuti	Inquinamento di acqua aria e suolo Degradazione e protezione dei materiali	Reti elettriche per applicazioni industriali	
GIOVEDÌ	Trattamento e valorizzazione delle acque reflue e dei rifiuti	Fonti energ. Rinnovabili ed Edilizia Sost.	Fonti energ. Rinnovabili ed Edilizia Sost.	
VENERDÌ	Fonti energ. Rinnovabili ed Edilizia Sost.	Inquinamento di acqua aria e s. Degradazione e protezione dei mater. Reti elettriche per applicazioni industriali Tecnica del controllo ambientale		

Calendario lezioni

CURRICULUM NUOVE TECNOLOGIE PER LA TUTELA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

	9.00-11.00	11.00-13.00	15.00-17.00	17.00-19.00
LUNEDÌ	Trattamento e valorizzazione delle acque reflue e dei rifiuti	Fonti energ. Rinnovabili ed Edilizia Sost.	Inquinamento di acqua aria e suolo Degradazione e protezione dei materiali Tecnica del controllo ambientale	Tecnica del controllo ambientale
MARTEDÌ	Reti elettriche per applicazioni industriali			
MERCOLEDÌ	Trattamento e valorizzazione delle acque reflue e dei rifiuti	Inquinamento di acqua aria e suolo Degradazione e protezione dei materiali	Reti elettriche per applicazioni industriali	
GIOVEDÌ	Trattamento e valorizzazione delle acque reflue e dei rifiuti	Fonti energ. Rinnovabili ed Edilizia Sost.	Fonti energ. Rinnovabili ed Edilizia Sost.	
VENERDÌ	Fonti energ. Rinnovabili ed Edilizia Sost.	Inquinamento di acqua aria e s. Degradazione e protezione dei mater. Reti elettriche per applicazioni industriali Tecnica del controllo ambientale		

Modalità d'esame

- **Tipologia**

- esame orale

- **Date esami**

- 14 gennaio 2019
- 28 gennaio 2019
- 11 febbraio 2019
- 8 aprile 2019 - Straordinaria
- 3 giugno 2019
- 15 luglio 2019
- 5 settembre 2019
- 23 settembre 2019

Materiale didattico

■ Dispense

- http://www.diceam.unirc.it/scheda_persona.php?id=645
 - » DD1 - dispense
 - » LD1 - lucidi lezioni
 - » Enn - esercitazioni
 - » Ann - altro materiale
- [Le dispense sono disponibili previo accesso all'area riservata](#)

■ Testi di approfondimento

- AA.VV., "Ergonomia ed Ambiente. Progettare per i cinque sensi". Edizioni "Il sole 24 ore".
- Gaetano Alfano, Francesca Romana d'Ambrosio, Giuseppe Riccio, "La valutazione delle condizioni termoigrometriche negli ambienti di lavoro: comfort e sicurezza". CUEN Editore.
- Federico M. Butera, "Architettura e ambiente". ETAS Libri.
- Livio De Santoli, Gianvincenzo Fracastoro, "La qualità dell'aria negli ambienti interni". Edizioni AICARR
- Gino Moncada Lo Giudice, Andrea De Lieto Vollaro, "Illuminotecnica". Masson Editore.
- AA.VV. "Il Nuovo Manuale Europeo di Bioarchitettura". Gruppo Mancosu Editore srl,