

Corso di Laurea in Chimica Industriale
PROGRAMMA DI CHIMICA DELL'AMBIENTE
Prof. Riccardo Maggiore

Cenni sulla formazione e sull'evoluzione dell'ambiente terrestre

- Cenni sull'evoluzione stellare
- Formazione della terra e del sole
- Evoluzione del pianeta terrestre
- Origine dell'acqua
- L'acqua sulla terra e nel sistema solare
- La nube di Oort
- Evoluzione dell'atmosfera terrestre
- Cenni sulla sintesi clorofilliana
- Piante C3, C4 e CAM
- Evoluzione della litosfera e cause della deriva dei continenti
- Condizioni di abitabilità del pianeta terrestre
- Fine del calore radiogeno e scomparsa dell'acqua sulla Terra
- Bilancio globale della CO₂ e condizione necessaria per la sintesi clorofilliana
- Il sole nella sua fase di gigante rossa, scomparsa dei pianeti interni e della Terra

Idrosfera

- Composizione chimica delle acque marine e delle acque interne
- Bilancio ionico
- La pompa inorganica
- Archeobatteri e cianobatteri
- Ossigeno disciolto
- Leggi sulla solubilità dei gas nei liquidi
- Influenza dell'idrodinamismo sull'ossigenazione di un corpo idrico
- Evoluzione della concentrazione dell'ossigeno negli oceani e nell'atmosfera
- Ossigeno ed ozono
- L'ozono stratosferico e la colonizzazione vegetale ed animale delle terre emerse
- Biodegradazioni aerobiche ed anaerobiche in ambiente acquoso
- Autodepurazione dei corsi d'acqua
- Curva a sacco dell'ossigeno
- Stratificazione dei corpi idrici
- Eutrofizzazione, diagnosi e conseguenze
- Pompa biologica
- Caratteristiche idrologiche e trofiche del Mar Mediterraneo
- Forme antropiche di inquinamento idrico
- Metalli pesanti
- Pesticidi
- PCB, Furani e Diossine
- Coefficiente di ripartizione 1-ottanolo/acqua
- Depurazione biologica delle acque reflue
- Impianti a Fanghi Attivi
- Fattore di carico organico
- Calcolo del volume di ossidazione
- AOR ed SOR
- Età del fango e Sludge Volume Index
- Sedimentazione secondaria. Rising e bulking.
- Digestione e disidratazione del fango di supero
- Denitrificazione e defosfatazione
- Riutilizzo delle acque reflue depurate
- Risorse idriche ed incremento demografico

- **Ciclo idrologico dell'acqua**
- **Acque fossili**
- **Uso razionale delle risorse idriche**
- **Capillarità del suolo e processi di salinizzazione**
- **Sodium Adsorption Ratio e classi irrigue**
- **Acque irrigue, complesso di scambio e fertilità del suolo agrario**

Atmosfera e monitoraggio degli inquinanti gassosi

- **Struttura dell'atmosfera**
- **Gradiente termico adiabatico**
- **Meccanismi di trasporto dell'atmosfera**
- **Inversioni termiche**
- **Ciclo naturale dell'ozono troposferico**
- **Smog fotochimico tipo Los Angeles**
- **Smog riducente tipo Londra**
- **Formazione degli IPA durante i processi di combustione**
- **Piogge acide**
- **Cancro delle statue e danni ambientali delle piogge acide**
- **Effetto serra e cambiamenti climatici**
- **Metodi chimici e biochimici per lo studio del clima terrestre**
- **Il clima terrestre prima e dopo la rivoluzione industriale**
- **Il futuro del clima nelle previsioni del IPCC**
- **Riduzione delle emissioni di CO₂ e problema energetico**
- **I sink della CO₂**
- **Lo strato dell'ozono ed i catalizzatori di tipo X**
- **Polar Stratospheric Clouds e variazioni dell'ozono stratosferico sulla Antartide**
- **CFC, HCFC e HFC. Trattato di Montreal**
- **Sistemi di monitoraggio dell'aria in ambiente urbano**

Litosfera e rifiuti solidi

- **Struttura del suolo**
- **Soluzione circolante e glomerulo umico-argilloso**
- **Forme di degrado dei suoli agricoli**
- **Sodio-terreno e processi di desertificazione**
- **Humus e fertilità del suolo**
- **Compostaggio dei rifiuti organici**
- **Fase accelerata e processo di sanificazione**
- **Fase di maturazione**
- **Biochimica dei processi che portano dalla lignina agli acidi umici**
- **Impatto olfattivo e biofiltri**
- **Digestione anaerobica dei rifiuti organici**
- **Biogas e cogenerazione**
- **Utilizzo del digestato**
- **Classi di pericolosità dei rifiuti**
- **Recupero dei rifiuti e prevenzione della loro formazione**
- **Le discariche controllate**
- **Biogas e percolati**

Testi consigliati

- Colin Baird, Chimica Ambientale, Zanichelli (2011)
- R. Vismara, Ecologia Applicata, Hoepli (1988)
- L. Masotti, Depurazione delle Acque, Calderini (2011)
- L.R. Brown, Ecoeconomy, Editori Riuniti (2002)
- Appunti delle lezioni