

TRASPORTO E DIFFUSIONE NELL'OCEANO E NELL'ATMOSFERA			
NUMERO DI CREDITI (CFU): 6			
SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE: GEO/12			
TIPOLOGIA DELL'INSEGNAMENTO: a scelta			
DOCENTE: Prof. Enrico ZAMBIANCHI			
FINALITÀ DEL CORSO: Il corso intende fornire agli studenti una solida base di conoscenza dei meccanismi di trasporto, diffusione e trasformazione di sostanze inquinanti nell'oceano e nell'atmosfera che consenta loro di utilizzare modelli di qualità dell'aria o dell'acqua disponibili e di valutarne criticamente i risultati.			
ARTICOLAZIONE DIDATTICA:			
lezioni: 48 h	esercitazioni:	laboratorio:	seminari:
PROGRAMMA DEL CORSO:			
INTRODUZIONE.			
CONCETTI E DEFINIZIONI: Espressione della concentrazione, Analisi dimensionale, diffusione molecolare, legge di Fick.			
L'EQUAZIONE DI DIFFUSIONE: Derivazione dell'eq. di diffusione in 1 e 3 dimensioni, soluzioni di similarità, casi particolari.			
L'EQUAZIONE DI AVVEZIONE-DIFFUSIONE: Derivazione dell'eq. di avvezione-diffusione in 1 e 3 dimensioni, collegamento con l'eq. di diffusione.			
RAPPRESENTAZIONE EULERIANA E LAGRANGIANA: Approccio Euleriano e Lagrangiano, il "teorema fondamentale" delle teorie statistiche.			
TEORIE STATISTICHE DELLA DIFFUSIONE: Moto browniano, cammino aleatorio; collegamento tra caso discreto e caso continuo.			
DIFFUSIONE TURBOLENTA E DISPERSIONE: Turbolenza nei fluidi, teorie statistiche, espressione della diffusività turbolenta.			
TRASFORMAZIONI CHIMICHE, FISICHE E BIOLOGICHE: Reazioni chimiche, fisiche e biologiche, cinetica di reazione del primo e secondo ordine e di ordini superiori.			
EQUAZIONE DI AVVEZIONE-DIFFUSIONE-REAZIONE: Derivazione dell'eq. di avvezione-diffusione in presenza di reazioni omogenee ed eterogenee.			
AVVEZIONE CAOTICA: La dispersione dovuta a caos deterministico.			
MODELLISTICA DI QUALITÀ DI ARIA E ACQUA: Introduzione ai più diffusi modelli di qualità dell'aria e delle acque.			
PRE-REQUISITI: Conoscenze elementari di calcolo combinatorio, probabilità e statistica, conoscenza del calcolo differenziale e integrale, della meccanica e della termodinamica.			
MODALITÀ DI ACCERTAMENTO DEL PROFITTO: esame orale.			
TESTI DI RIFERIMENTO:			
G.T. CSANADY: "Turbulent diffusion in the environment". Reidel, Dordrecht, 1973.			
S.A. SOCOLOFSKY, G.H. JIRKA: "Environmental Fluid Mechanics". Part I: Mass Transfer and Diffusion. University of Karlsruhe, 2002.			