Course 523 EIA

Environmental Modeling Methods

Course title: Environmental Modeling Methods		
Course code: 523 EIA	**No. of credits:** 2 (2+0)	**Build:** 5
Course instructor: Prof. Mohamed Abdelraouf El-Sheikh		**Seme.** 1

Course objectives

1. Understand the idea, methodology and basic tools of environmental modeling
2. Understand the different modeling approaches, their scope and limitations
3. Understand the fate and transport of pollutants
4. Become aware of a wide range of applications of modelling in environmental management & decision making

Course Learning outcomes

1. develop models based on the mass-balance approach
2. predict the impact of the of external waste loading on different environmental matrices
3. predict and generate future conditions under various loading scenarios or management/intervention action alternatives

Course Description:

مفهوم النمذجة البيئية، تحليل الأنظمة البيئية، أسس النمذجة الرياضية، تطبيقات الحاسب المتعلقة بالحلول التحليلية والعددية لمعادلات النموذج باستخدام برمجيات متنوعة، نمذجة تدفق المواد وانتقالها في النظام البيئي (حركة المواد الملوثة وغيرها)، نمذجة دورات المواد في النظام البيئي (دورة الكربون وغيرها) حلقات الاستجابة البيئية الإيجابية والسلبية.

Course content:

No	Topic	Hours
1	**Introduction: Definition and why are models used?: مقدمة عن مفهوم النمذجة ولماذا تستخدم**	**2**
2	**Model approaches and Types (Computational, Conceptual, Analogous): أنواع النمذجة**	**2**
3	**Model Structure بناء النموذج**	2
4	**Types of Computational Models: أنواع النماذج الحسابية**	2
5	**Types of Computational Models: أنواع النماذج الحسابية**	2
6	**Environmental Modelling: The role of Model دور النمذجة البيئية**	2
7	**Med-Term Exam امتحان**	2
8	**Environmental modelling – applications: Modelling and simulation of transport and transformation processes Materials in ecosystems: Water Pollution نمذجة تدفق المواد وانتقالها في النظام البيئي (حركة المواد الملوثة تلوث الماء)**	2
9	**Environmental modelling – applications: Modelling and simulation of transport and transformation processes Materials in ecosystems: Air pollution e.g. Carbon Cycle نمذجة دورات المواد في النظام البيئي (دورة الكربون وغيرها)**	2
10	**Environmental Modelling (Ecological Effects Models): Case study 1 دراسة حالة 1 عن نموذج عن التاثيرات البيئية**	2
11	**Environmental Modelling (Fate and Transport Models): Case study 2 دراسة حالة 2 عن نموذج انتقال المواد**	2
12	**Environmental Modelling (Emissions Models): Case study 3 دراسة حالة 3 عن نموذج الانبعاثات**	2
13	**Review مراجعة**	2
14	**Exam2 امتحان**	2
15	**Final Exam**	2

References:

1. Jorgensen, SE and Fath, BD. (2011) *Fundamentals of Ecological Modelling: Applications in Environmental Management and Research*. 4th edt. ELSEVIER.
2. Nirmalkhandan N. (2001) *Modeling Tools for Environmental Engineers and Scientists*, CRC Press, Boca Raton, Florida.
3. Schnelle K.B. and Dey P.R. (1999) *Atmospheric Dispersion Modelling Compliance Guide,* McGraw-Hill.
4. الحمداني, رفاه شهاب , المحاكاة الحاسوبية, 2002, دار المنهاج للنشر والتوزيع
5. رمضان, حسام بن محمد , أساسيات المحاكاة الحاسوبية, 2007, مكتبة الملك فهد الوطنية
6. الجغرافيا الكمية والإحصائية - مكتبة العبيكان المملكة العربية السعودية (1998) الصالح، ناصر عبد الله، السرياني، محمد محمود،

Assessment:

Attendance& Presentation: 30% + Exams: 30% + Final 40%=Total 100%