



קורס בחירה

ניהול ואופטימיזציה של מערכות מים והשבת שפכים

Management and optimization of water systems and wastewater reclamation

סמסטר אביב 2023, תשפ"ג - 2 נקז

המרצה: גדעון אורון 001-2-5071

תיאור הקורס

במהלך המפגשים השונים יוצגו היבטים עיוניים ומעשיים הקשורים למידול של מערכות משאבי טבע, חקלאות, אנרגיה וטיפול במים מאיכויות שונות ולהשבתם למגוון של מטרות תוך התייחסות לאמצעים נדרשים. הניצול יעשה בכפיפות למגבלות אפשרויות הייצור החקלאי, תעשייתי ובהתייחסות לשיקולים אנרגטיים, סביבתיים ובריאותיים. דגש ייושם על התאמת שיטות הטיפול למגוון של מטרות עם דגש על ייצור חקלאי, הפקת אנרגיה בכפיפות לשינויים אקלימיים וסביבתיים שונים. דגש מיוחד ייושם על נסוח המודלים הניהוליים תוך התייחסות לשיטות הלקוחות משטח חקר הביצועים.

מטרת הקורס

מטרת הקורס להקנות למשתתפים ידע עיוני, עקרוני טיפול ושימוש לפתרון בעיות הקשורות לטיפול, השבה ולניצול של מים מאיכויות שונות. דגש ייושם על ייצור חקלאי ותעשייתי, אמצעים לשליטה על מקורות המים, אמצעים להפקת אנרגיה באזורים צחיחים במשולב עם מודלים הנדסיים-כלכליים-סביבתיים. הנושא בעל חשיבות לאזורים עם מגבלות של זמינות משאבים כגון אנרגיה, ייצור מזון ומים בכפיפות לשינויי אקלים וסביבה. במכלול השיקולים ילקחוילקחו בחשבון היבטים בריאותיים וכלכליים.

תכני הקורס

הקורס יכולול הנושאים הבאים (טבלא 1):

טבלא 1: תכני הקורס

מפגש	תאריך	נושאי המפגש	פרקים בספר הקורס
שבוע 1		מבוא סקר של אופייני שיטות טיפול בשפכים: בריכות ייצוב, תהליכים אנאירוביים, ואגנים ירוקים (constructed wet-lands).	
שבוע 2		תכנות לינארי ושימושיו.	
שבוע 3		ה-סימפלקס	
שבוע 4		דואליות	
שבוע 5		ניתוחי רגישות	
שבוע 6		בעיות תובלה	
שבוע 7		כופלי לגרנז'	
שבוע 8		כופלי לגרנז'	
שבוע 9		תכנות בשלמים	
שבוע 10		שיטת הגרדינטים	
שבוע 11		Fixed Charge	
שבוע 12		AHP (השוואת חלופות)	
שבוע 13	1	הצגת פרויקטי גמר של הקורס (כ-15 עמודים + תוצאות)	
		מסירת דוח סופי	

דרישות קדם

קורסים הנדסיים בסיסים הקשורים לניסיון והכרה של שיטות הישוביות.
המרצה: גדעון אורון - המכונים לחקר המדבר קרית שדה בוקר והמחלקה להנדסת תעשייה וניהול.
 (טלפונים: 08-647-2200; 08-659-6900; פקס: 08-647-2958; 08-659-6909).

דוא"ל: gidi@bgu.ac.il.

מקום ומועד ההרצאה

יום רביעי, 09:00-13:00, בנין XX חדר XX. (לא בטוח)

משך הקורס – שעתיים שבועיות.

מטלות הקורס

עבודות בית מוגשות ביחידים

בחינת סמסטר

משקלות וערכי המטלות

(א) עבודות - 40%

(ב) בחינת סמסטר - 60%

השתתפות בקורס

על כל משתתף/ת להיות נוכח/ת בפועל ב-85% מכלל ההרצאות/מפגשים של הסמסטר. כל היעדרות בלתי מוצדקת תהיה כרוכה בהורדה של 2 נקודות מהציון הסמסטריאלי הסופי.

מועדי ייעוץ

יום רביעי, בין השעות 14:00-15:00, בנין משאבי מים, המכונים לחקר המדבר, קרית שדה-בוקר.

הנחיות להגשת עבודות הבית והסקר המדעי

- (א) דף שער הכולל פרטי העבודה, שם המשתלם/מת, תאריך, מחלקה, פרטים מזהים ואחרים.
- (ב) המבנה הכללי של כל עבודה כולל המרכיבים הבאים: מבוא; הצגת הבעיה; מטרת העבודה; שיטות וחומרים; תוצאות; ניתוח התוצאות; סיכום ומסקנות; מראי מקום; נספחים שונים, לרבות חמר גלמי. לכל עבודת בית יש לצרף הדף של נתוני הבעיה.
- (ג) כל עבודה תוגש **מודפסת** (גופן בגודל 12 ורווח וחצי בן השורות).

ספרי לימוד מוליכים

- Hillier F.S. and Lieberaman G. J 'א' כרך א' (1995) מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים - כרך א' האוניברסיטה הפתוחה, ישראל
- Miller, R. E. 2000. Optimization: Foundations and applications. John Wiley, p-653. ISBN: 0-471-32243-3
- Raju, N. V. S., (2020). Operations Research: Theory and Practice. Published September 23, 2019 by CRC Press 658 Pages 160 B/W, ISBN 9780367365967.
- Ravindran, A., Phillips, D. T., Solberg, J. J. (1987). Operations Research: Principles and Practice, 2nd Edition. 656 pages. ISBN: 978-0-471-08608-6.
- Saaty, T. L. 1980. The analytic hierarchy process. McGraw Hill, New York, N. Y.
- Taha, H. A. 2007. Operations Research: an introduction (Eight edition). Prentice Hall, p-813.
- Weyant, J. P., Ed, (Stanford University) (1999). Energy and Environmental Policy Modeling. Kluwer Academic Press, pp 200. Publication no. 978-0-7923-8348-2.

References

- Asano, T. (Edt.). Wastewater reclamation and reuse. TECHNOMIC Publication Co., Inc., 1998, p. 1528.
- Crites, R. and Tchobanoglous, G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems (ISBN 0-07-289087-8). McGraw Hill, 1998, p-1084.
- Faust, S.D., and Aly, O. M. Chemistry of Water Treatment. Lewis Publishers, Boca Raton, 1998, p. 581.
- Jensen, P. A. and Bard, J. F. 2003. Operations research: models and methods. John Wiley, p-675. ISBN 0-471-38004-0.
- Kasana, H. S. and Kumar, K. D. 2004. Introductory operations research. Springer, p-581.

- Mays, L. W., and Tung, Y. K. 1992. Hydrosystem engineering and management. McGraw Hill, p-530.
- Metcalf and Eddy, Inc. Wastewater Engineering, 3rd edition. 1991, McGraw-Hill, Inc., New York, NY, p. 696.
- Mihelci, J. R., Fundamentals of Environmental Engineering. John Wiley & Sons, Inc., p. 335, 1999.
- Montgomery, J. M., Consulting Engineers, Inc., Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Inc., Inc., New York, NY, 1985, p-696.
- Moshiri, G. A. (Edt.). Constructed Wetlands for Water Quality Improvement. Lewis Publishers, Inc., 1993, p. 632.
- Pomerol, J. C., S. Barba-Romero. 2000. Multicriteria Decision in Management: Principle and Practice. Kluwer Academic Publishers, p-408 (ISBN: 0-7923-7756-7).
- Reynolds, T. D. and P.A. Richards. Unit Operations and Processes in Environmental Engineering, 2nd edition. 1996, PWS Publishing Co., Boston, MA, P. 798.
- Viessman, W. (Jr.), M. J. Hammer. Water supply and pollution control. Harper & Sons, Publishers, New-York, NY, 1985, p-797.
- Weber, W. J. (Jr.), F. A. DiGiano. Process dynamics in environmental systems. John Wiley, 1996, p-943.
- בק, נ., בק, א. (2010), מבוא לחקר ביצועים - תכנות ליניארי, תיאוריה ותרגילים, בק – הוצאה לאור

- Asante-Duah, K.D. 1993. Hazardous waste risk assessment. Lewis Publishers, p.-384.
- Bazaraa, M. S., Sherali, H. D. and Shetty, C. M. 2006. Nonlinear programming: theory and algorithm (last version), John Wiley, p-853. ISBN-13: 978-0-471-448600-8.
- Budnick, F.S., R. Mojena, T.E. Vollmann. 1977. Principles of Operation Research for Management (Richard D. Irwin, Inc., Ontario, Canada), p. 756.
- Haines, Y. Y. 1992. Risk-based Decision Making in Water Resources. American Society of Civil Engineering, New-York, NY, p. 383.
- Hansen, P.E.; S.E. Jorgensen. 1991. Introduction to environmental Management. Elsevier, p-403.
- Hiller, F. S., and Lieberman, G. J. 2004. Introduction to Operation Research. Holden-Day Inc., 8th Edition, p-639.
- Hritonenko, N., Y. Yatsenko. 1999. Mathematical Modeling in Economics, Ecology and the Environment. Kluwer Academic Publishers, p-228.
- Ravindram, A., D. T. Phillips, J.J. Solberg. 1987. Operations Research: Principles and Practice (Second Edition). John Wiley & Sons, New York, p-637.
- Reeves, C. R., and Rowe, J. E. 2003. Genetic algorithms: principles and perspectives, a guide to GA theory (on line-Yale library). Kluwer Academic Publishers. P-332. ISBN: 0-306-48050-6.