



TEL AVIV **אוניברסיטת**  
UNIVERSITY **תל אביב**

פקולטה להנדסה Faculty of Engineering  
ביה"ס להנדסה מכנית, תכנית להנדסת סביבה Environmental Engineering Program  
שם המרצה: דר' אלכס דראק Dr. Alex Drak

## התפלת מים מלוחים ומליחים

**קורס מס': 0545.5501 שנת לימודים:** תשפ"א **סמסטר:** ב' **היקף שעות:** 3  
**משקל:** 3

**ההרצאות יתקיימו:** בזום בימי ה', 19:00-16:00  
**שעת קבלה:** ניתן לקבוע בדוא"ל  
**טלפון:** 5293736-054  
**דוא"ל:** alexdrak@tauex.tau.ac.il

### תיאור הקורס מטרות הקורס:

- בסיום הקורס על הסטודנט/ית להיות בקיא/ה בנושאים הבאים:
1. הכרת תהליכי התפלה בשיטות תרמיות וממברנליות
  2. הכרת מרכיבי מתקני התפלה
  3. הבנת עקרונות תכנון מתקני התפלה
  4. הכרת נושאי חדשנות בתחום ההתפלה

### תוכן הקורס:

מבוא להתפלה, שיטות התפלה, כימיה של המים (מליחים ומלוחים), עקרונות תהליך התפלה ממברנלי, תהליכי טיפול קדם, מערכות השבת אנרגיה, טיפול משלים, עקרונות תהליך התפלה תרמי, חדשנות בתהליכי התפלה.

**מהלך השיעורים:** הרצאות יינתנו בליווי מצגת. ההרצאות יהיו זמינות באתר לאחר מועד ההרצאה ויותאמו בהתאם להספק השבועי.

**שיטת לימוד:** הרצאות ופתרון תרגילים. במקום הרצאה אחת יערך סיור חובה במתקן התפלה (חדרה) ביום ו', במועד שייקבע בהמשך.

### חובות הקורס:

**שיעורי בית:** 30% מהציון. יינתנו 3-4 תרגילי בית. הגשה בזוגות קבועים. הגשת שיעורי בית שבועיים מתאריך חלוקת התרגיל.

**בחינה סופית:** 70% מהציון.

### בחינה סופית:

א 04/07/2021  
ב 12/08/2021

שבוע	תאריך	נושא השיעור
1	04/03/21	מבוא להתפלה
2	11/03/21	כימיה של המים (מליחים ומלוחים), חשיבות הרכב

נושא השיעור	תאריך	שבוע
המים לתכנון מתקן התפלה		
מבוא להתפלה ממברנלית, עקרונות תהליך אוסמוזה הפוכה, ממבראנות ותכונותיהן	18/03/21	3
עקרונות תכנון תהליך התפלה ממברנלי עבור מים מליחים	25/03/21	4
עקרונות תכנון תהליך התפלה ממברנלי עבור מים מלוחים	08/04/21	5
מערכות השבת אנרגיה	22/04/21	6
תהליכי טיפול קדם, עקרונות תכנון מערכות טיפול קדם	29/04/21	7
תהליכי טיפול קדם, עקרונות תכנון מערכות טיפול קדם	06/05/21	8
תהליכי טיפול משלים, עקרונות תכנון מערכות טיפול משלים	13/05/21	9
עקרונות תכנון תהליך התפלה תרמי (Mechanical vapor compression, Multiple effect distillation, Multistage fouling (distillation	20/05/21	10
עקרונות תפעול מתקני התפלה, התמודדות עם fouling scaling 1	27/05/21	11
במקום הרצאה אחת יערך סיור חובה במתקן התפלה (חדרה) ביום ו', במועד שייקבע בהמשך	03/06/21	12
חדשנות בתהליכי התפלה	10/06/21	13
חדשנות בתהליכי התפלה	17/06/21	14

### ספרי הלימוד:

1. Mark Wilf, "The Guidebook to Membrane Desalination Technology", Balaban Desalination Publications, 2007.
2. William C. Lauer, "Desalination of Seawater and Brackish Water", American Water Works Association, 2006.
3. Marcel Mulder, "Basic Principles of Membrane Technology", Kluwer Academic Publishers, 1991.
4. Nikolay Voutchkov, "Desalination Engineering: Planning and Design", McGraw-Hill, 2013.
5. Nikolay Voutchkov, "Desalination Engineering: Operation and Maintenance", McGraw-Hill, 2014.