

היחידה להנדסה סביבתית

לימודי תואר שני ושלישי (M.Sc., Ph.D.)

רקע כללי
חברי סגל היחידה
תכנית לימודים לתואר שני

רקע כללי

מטרת התכנית

בשנים האחרונות הולכת וגדלה המודעות לנושאי איכות הסביבה ואיתה מתגברים גם הפיקוח על גורמים מזהמים, אכיפת חוקים לשמירת איכות הסביבה ויישום טכנולוגיות מתקדמות לטיפול בזיהומי אוויר, מים וקרקע. מטרת תוכנית הלימודים בהנדסה סביבתית היא להכשיר מהנדסי ומדעני סביבה בעלי ידע רב-תחומי להתמודדות עם הבעיות המורכבות של הזיהום הסביבתי. חלק מרכזי בתכנית להנדסה סביבתית הוא הנושא של טכנולוגיות מים. בוגרי תכנית זו יוכלו לסייע לתעשייה להתמודד עם בעיות כגון שימוש יעיל במים, מחזור והשבת מים וחומרים, אופטימיזציה של תהליכי ייצור לשם הקטנת פליטת מזהמים, פיתוח וייצור של מוצרים ידידותיים לסביבה, תכנון ויישום של תהליכי טיפול בשפכים עירוניים ותעשייתיים ובפסולת מוצקה, מחשוב ובקרה של תהליכי טיפול וכן ניטור, בקרה ומניעה של זיהום כימי, ביולוגי ורדיולוגי. בוגרי התכנית עשויים להיות מועמדים מתאימים שישתלבו במפעלי תעשייה, בחברות תכנון, וברשויות ממשלתיות ועירוניות.

תנאי קבלה

הלימודים פתוחים בפני בוגרי תואר ראשון במדעי ההנדסה (בעיקר בוגרי הנדסת ביוטכנולוגיה, הנדסה כימית, הנדסה אזרחית, הנדסת מכונות, הנדסה גרעינית, והנדסת חומרים) וכן בפני בוגרי תואר ראשון במדעי הטבע (כגון גיאולוגיה, כימיה ומדעי החיים). דרישות קבלה לבוגרי תואר מוסמך למדעים בהנדסה ממוסד אקדמי מוכר בארץ או בחו"ל: ממוצע הציונים לתואר הוא 80 לפחות, ובתנאי שסיימו את לימודיהם במחצית העליונה של מחזורם (על פי אישור מדרג רשמי). מבוגרי תכניות אחרות נדרש ממוצע 85 או יותר ומדרג גבוה יותר, על פי החלטת המחלקה. לכל סטודנט תותאם תכנית לימודים מיוחדת על פי הרקע בלימודי תואר ראשון.

תכנית הלימודים

היחידה מציעה לימודים לקראת התואר השני (M.Sc.) והשלישי (Ph.D.). ללימודי תואר שני, על פי המקובל בפקולטה למדעי ההנדסה באוניברסיטת בן-גוריון, מוצעים שני מסלולי התמחות: לימודים בהיקף של 24 נקודות ועבודת מחקר נרחבת (תיזה בהיקף 12 נקודות), או לימודים בהיקף של 32 נקודות ועבודת מחקר מצומצמת (סמינריון בהיקף 4 נקודות). תכנית הלימודים כוללת קורסי השלמה (שונים לכל סטודנט על פי הרקע שלו בתואר ראשון), גרעין של קורסי חובה, וקורסי בחירה המאפשרים העשרה והתמחות בתחומים שונים. רוב הקורסים ניתנים באופן עקרוני בשעות אחה"צ והערב וחלקם בימי שישי. זאת בכדי לאפשר לסטודנטים אשר עובדים במשרה מלאה להשתתף בהרצאות מבלי לפגוע בעבודתם. פרטים לגבי לימודים לתואר שלישי ניתן לקבל בבית הספר ללימודי מחקר מתקדמים ע"ש קרייטמן.

נושאי הלימודים

הקורסים מתפרסים על פני מגוון של נושאים הכוללים קורסי יסוד כגון כימיה סביבתית, ומודלים מתמטיים בהנדסה סביבתית, קורסים הנדסיים הכוללים מגוון טכנולוגיות לטיפול במים ושפכים, ובקרת זיהום אויר, וכן קורס מעבדה בטכנולוגיות מים. במסגרת הלימודים ניתן סמינר שבועי על ידי אנשי מקצוע חיצוניים המהווה קורס חובה (4 סמסטרים) לכל הסטודנטים. במסגרת קורס זה, כל סטודנט נדרש לתת הרצאה סמינריונית המסכמת את עבודתו.

חברי הסגל האקדמי

פרופסור מן המניין
אשר ברנר, ראש היחידה

פרופסור חבר
דוד קטושבסקי

מרצה בכיר
ויטלי גיטיס

חוקר אמריטוס
ד"ר שמשון לרמן

מרצים מבין חברי סגל ממחלקות אחרות

באוניברסיטת בן-גוריון

פרופ' גדעון אורון

פרופ' יורם אורן

ד"ר ג'ק גילרון

פרופ' שאול שורק

מורים מן החוץ

ד"ר גיורא אגם

ד"ר אברהם נפרסטק

ד"ר זאב פורת

המכונים לחקר המדבר

המכונים לחקר המדבר

המכונים לחקר המדבר

המכונים לחקר המדבר

תכנית לימודים לתואר שני

קורסי חובה

קורס קדם שמיעה	קורס קדם מומלץ	קורס קדם חוסם	נק"ז	מע'	תר'	הר'	שם קורס	מס' קורס
			3	-	-	3	בקרת זיהום מים	37625011
			3	-	-	3	כימיה סביבתית	37626031
		37625011	2	4	-	-	מעבדת טכנולוגיות מים	37626083
			2	-	-	2	מודלים מתמטיים של מערכות אויר א'	37626171
		37625011	2	-	-	2	מודלים מתמטיים של מערכות נוזל/מוצק	37626172
			0	-	-	1	נושאים נבחרים בהנדסה סביבתית - סמינר	37626701
			3	-	-	3	בקרת זיהום אויר א'	37627111
			15	4	-	14	סה"כ	

קורסי בחירה

קורס קדם שמיעה	קורס קדם מומלץ	קורס קדם חוסם	נק"ז	מע'	תר'	הר'	שם קורס	מס' קורס
			3	-	-	3	הנדסת מערכות מים	37625029
		37625011 37626031	3	-	-	3	תהליכים אלקטרו כימיים לטיפול בבעיות סביבה	37625051
		37626031	2	-	-	2	יסודות בכימיה אנליטית סביבתית	37625061
		37625011 37626172	3	-	-	3	תהליכים פיסיקוכימיים לטיפול במים	37625081
		37625011	3	-	-	3	תהליכי טיפול ביולוגי בשפכים	37626021
			3	-	-	3	דיני איכות סביבה	37626061
		37625011	3	-	-	3	תהליכי ממברנות	37626231
		37627111	3	-	-	3	בקרת זיהום אויר ב'	37626111
		37625011	2	-	-	2	טיפול בשפכים תעשייתיים וקרקע מזוהמת	37626251
		37626171	2	-	-	2	מודלים מתמטיים	37626181

							של מערכות אויר ב'	
			3	-	-	3	שיקולים בפיתוח תהליך כימי תעשייתי	37625131
		37625011	2	-	-	2	השבה ושימוש חוזר בשפכים	37626301
			3	-	-	3	ניהול וחקר ביצועים במערכות טבע וסביבה	36421741
			3	-	-	3	מודלים של זרימה והסעה בסביבה נקבובית	37625023
			3	-	-	3	מבוא למודלים של תופעות מעבר בשיקום אקוויפרים	37625024

קורסי השלמה

יידרשו קורסי השלמה שונים לכל סטודנט על פי הרקע שלו בתואר ראשון. קורסים אלו יינתנו מתכנית הלימודים לתואר ראשון של המחלקה להנדסת ביוטכנולוגיה ולא יזכו בנקודות זכות לתואר. סטודנט משלים יעבור למעמד סטודנט מן המניין בתכנית רק לאחר גמר הלימוד של קורסי ההשלמה, ולא יוכל ללמוד את קורסי התכנית עד גמר ההשלמות.

קורסי השלמה לבוגרי מחלקות לא הנדסיות

מבוא להנדסת תהליכים א' (369-1-1041)
מבוא להנדסת תהליכים ב' (369-1-1042)
עקרונות זרימה (369-1-4041)
עקרונות מעבר חום (369-1-4051)
עקרונות מעבר חומר (369-1-4052)
ריאקטורים (376-2-5031)

דרישות קורסי מתמטיקה

בנוסף לקורסי ההשלמה שהוגדרו כחובת הרשמה, באחריות הסטודנט לימוד והשלמת החומר (באמצעות רישום לקורסים ספציפיים בנושא, או באמצעות לימוד עצמי) של הקורסים הבאים המהווים חומר רקע הכרחי לקורסי ההשלמה בהנדסה סביבתית:

- חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
- אלגברה לינארית
- משוואות דיפרנציאליות רגילות

קורסים אלו ניתנים בתכנית הלימוד לתואר ראשון במחלקה להנדסת ביוטכנולוגיה, אולם ניתן לקחת קורסים בנושאים אלו גם במחלקות הנדסיות אחרות (כפוף לאישור ועדת המוסמכים ביחידה). קורסי ההשלמה של התכנית מתבססים על ידע בנושאים אלו ולכן סטודנטים משלימים לא יזכו להקלות. תתכן דרישה לקורסי השלמה נוספים על פי הרקע של כל סטודנט. ציון מעבר בכל קורס הוא 65 וממוצע כללי נדרש בקורסי ההשלמה הוא 75.