

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 ורדיואקטיבי. 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

המכונים לחקר המדבר
המכונים לחקר המדבר
המכונים לחקר המדבר
המכונים לחקר המדבר
המכונים לחקר המדבר

פרופ' גדעון אורון
פרופ' יורם אורן
ד"ר ג'ק גילרון
ד"ר סלבה פרגר
פרופ' שאול שורק

מורים מן החוץ

ד"ר גיורא אגם
ד"ר אברהם נפרסטק
ד"ר זאב פורת
ד"ר דייגו ברגר

תכנית לימודים לתואר שני

קורסי חובה

קורס קדם שמה	קורס קדם מומלץ	קורס קדם חוסם	נק"ז	מ	ת	ה	שם קורס	מס' קורס
			3	-	-	3	בקרת זיהום מים	3762501 1
			3	-	-	3	כימיה סביבתית	3762603 1
		3762501 1	2	4	-	-	מעבדת טכנולוגיות מים	3762608 3
			2	-	-	2	מודלים מתמטיים של מערכות אויר א'	3762617 1
		3762501 1	2	-	-	2	מודלים מתמטיים של מערכות נוזל/מוצק	3762617 2
			0	-	-	1	נושאים נבחרים בהנדסה סביבתית - סמינר	3762670 1
			3	-	-	3	בקרת זיהום אויר א'	3762711 1
			15	4	-	1 4	סה"כ	

קורסי בחירה

קורס קדם שמיעה	קורס קדם מומלץ	קורס קדם חוסם	נק"ז	מ	ת	ה	שם קורס	מס' קורס
			3	-	-	3	הנדסת מערכות מים	376250

								29
		37625011 37626031	3	-	-	3	תהליכים אלקטרו כימיים לטיפול בבעיות סביבה	376250 51
		37626031	2	-	-	2	יסודות בכימיה אנליטית סביבתית	376250 61
		37625011 37626172	3	-	-	3	תהליכים פיסיקוכימיים לטיפול במים	376250 81
		37625011	3	-	-	3	תהליכי טיפול ביולוגי בשפכים	376260 21
			2	-	-	2	דיני איכות סביבה	376260 61
		37625011	3	-	-	3	תהליכי ממברנות	376262 31
		37627111	3	-	-	3	בקרת זיהום אויר ב' טיפול בשפכים תעשייתיים	376261 11
			2	-	-	2	טיפול בשפכים תעשייתיים	376262 51
		37626171	2	-	-	2	מודלים מתמטיים של מערכות אויר ב' שיקולי איכות, בטיחות וידידותיות לסביבה בפיתוח תהליך כימי	376261 81
			3	-	-	3	שיקולי איכות, בטיחות וידידותיות לסביבה בפיתוח תהליך כימי	376262 61
		37625011	2	-	-	2	השבה ושימוש חוזר בשפכים	376263 01
			3	-	-	3	ניהול וחקר ביצועים במערכות טבע וסביבה	364217 41
			3	-	-	3	מודלים של זרימה והסעה בסביבה נקבובית	376250 23
			3	-	-	3	מבוא למודלים של תופעות מעבר בשיקום אקוויפרים	376250 24

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 ההשלמה נוספים על פי הרקע של כל סטודנט. ציון מעבר בכל קורס הוא 65 וממוצע כללי נדרש בקורסי ההשלמה הוא 75.