

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
הפקולטה למדעי ההנדסה
היחידה להנדסה סביבתית

לימודי תואר שני ושלישי (M.Sc., Ph.D.) בהנדסה סביבתית

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 מים, אויר 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), ממוסדות אקדמיים מוכרים בארץ או בחו"ל. דרישות קבלה לבוגרי מחלקות הנדסיות: ממוצע 80 בלימודי התואר הראשון ומדרג 50%. מבוגרי תכניות לא הנדסיות נדרש ממוצע 85 ומדרג 30%. סטודנטים שאינם בעלי רקע מתאים יוכלו להתקבל ללימודים במעמד "השלמות לקראת תואר שני", במסגרתו ילמדו קורסי השלמה מתואר ראשון, על פי הרקע וההישגים בלימודי התואר הראשון. תלמידים שיעמדו בדרישות קורסי ההשלמה יהיו זכאים להתקבל ללימודים לתואר שני, אולם לא יותר להם לימוד קורסי התכנית לפני גמר ההשלמות.

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 במישרה 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.

קבלת פרטים והרשמה

מזכירות היחידה – בנין 42 חדר 101

דואר אלקטרוני enviro@bgu.ac.il :

מדור רישום

טלפון: 08-6472788 כתובת: אוניברסיטת בן-גוריון, מדור רישום, ת.ד. 653 באר-שבע 8410501

מזכירות לימודי מוסמכים בפקולטה למדעי ההנדסה

טלפון: 08-6461212 (גיני) פקס: 08-6477608 דואר אלקטרוני: Jenyr@bgu.ac.il

פרוט קורסים ותכנית הלימודים

קורסי החובה של התכנית

קורס	נקודות	מרצה
37625011 בקרת זיהום מים	3	פרופ' אשר ברנר
37627111 בקרת זיהום אויר א'	3	פרופ' דוד קטושבסקי
37626031 כימיה סביבתית	3	ד"ר זאב פורת
37626171 מודלים מתמטיים של מערכות נוזל/מוצק	2	ד"ר מיטל אסרף-שניר
37626171 מודלים מתמטיים של מערכות אויר א'	2	פרופ' דוד קטושבסקי
37626083 מעבדת טכנולוגיות מים	2	ד"ר רועי ברנשטיין
37626701 סמינר בנושאים נבחרים	0	סטודנטים ומרצים מוזמנים

קורסי הבחירה של התכנית

קורס	נקודות	מרצה
37626231 תהליכי ממברנות*	3	פרופ' ג'ק גילרון
37626021 תהליכי טיפול ביולוגי בשפכים*	3	פרופ' אשר ברנר
37626111 בקרת זיהום אויר ב'	3	פרופ' דוד קטושבסקי
37626251 טיפול בשפכים תעשייתיים ובקרקע מזוהמת*	2	פרופ' אשר ברנר
37626181 מודלים מתמטיים מערכות אויר ב'	2	פרופ' דוד קטושבסקי
37625141 ניהול מערכות מים והשבת שפכים*	3	פרופ' גדעון אורון
37625181 ביופילמים במערכות מים ושפכים*	2	פרופ' משה הרצברג

*קורס קדם נדרש: בקרת זיהום מים

קורסי השלמה לסטודנטים שאינם בוגרי תואר הנדסי

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 השלמה, ולא יוכל ללמוד את קורסי התכנית עד גמר ההשלמות.

קורסי השלמה לבוגרי מחלקות לא הנדסיות
 מבוא להנדסת תהליכים 1 (369-1-1041) – ניתן בסמסטר א'
 מבוא להנדסת תהליכים 2 (369-1-1042) – ניתן בסמסטר ב'
 עקרונות זרימה (369-1-4041) – ניתן בסמסטר א'
 עקרונות מעבר חום (369-1-4051) – ניתן בסמסטר ב'
 עקרונות מעבר חומר (369-1-4052) – ניתן בסמסטר ב'
 ריאקטורים (376-2-5031) – ניתן בסמסטר א'

דרישות קורסי מתמטיקה

בנוסף לקורסי השלמה 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 השלמה 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 השלמה 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 השלמה הוא 75.

תיזה

כל סטודנט מן המניין חייב לבחור מנחה ונושא לתיזה עם תחילת הסמסטר השני ללימודיו. סטודנט מן המניין הוא כזה שלא חייב בקורסי השלמה או אחר שהשלים מטלה זו. אולם גם סטודנט אשר לא השלים את לימוד קורסי השלמה יוכל לבחור מנחה ונושא, מותנה באישור ועדת לימודי מוסמכים של התכנית.

כל חבר סגל של היחידה להנדסה סביבתית או של המחלקה להנדסת ביוטכנולוגיה יוכל לשמש כמנחה. מנחים יכולים להיות גם חברי סגל ממחלקות אחרות באוניברסיטה או חוקרים בכירים מהתעשייה, אולם נדרש מנחה נוסף מהפקולטה למדעי ההנדסה.

כל סטודנט חייב להגיש לועדת לימודי מוסמכים תכנית מחקר מאושרת על ידי המנחה בתוך 6 חודשים מהמעבר למעמד של סטודנט מן המניין. ההצעה תיבחן ותוערך על ידי ועדת לימודי מוסמכים. בנוסף לכך, יש להגיש לועדת לימודי מוסמכים דו"ח התקדמות מאושר על ידי המנחה בתחילת השנה השנייה ללימודים.

לאחר הגשת התיזה על הסטודנט לעבור בחינת גמר בפני ועדת בוחנים על פי הכללים הנהוגים בפקולטה למדעי ההנדסה. סטודנטים הבוחרים לעשות עבודת מחקר מצומצמת (4 נקודות) חייבים להגיש בקשה ליו"ר ועדת מוסמכים על פי ההנחיות והטפסים הניתנים באתר המחלקה (Teaching resources). באתר זה ניתן גם טופס להגשה לפני מתן סמינר במחלקה.

חברי הסגל של היחידה

פרופ' אשר ברנר, ראש היחידה

איכות מים, טכנולוגיות מים, איכות שפכים, טיפול במים ושפכים, טיפול ביולוגי בשפכים, שיקום קרקעות ומי תהום מזוהמים, מודלים מתמטיים של תהליכי טיפול, טיפול בשפכים תעשייתיים.

טלפון: 074-7795261

דואר אלקטרוני: brenner@bgu.ac.il

פרופ' דוד קטושבסקי

מודלים של ארוסולים אטמוספריים ומזהמי אוויר, זרימה דו-פאזית ראקטיבית, שריפה של תרסיסי דלק, דינמיקה של חלקיקים רב-מרכיביים, תהליכי ארוסול רפואי במערכת הנשימה.

טלפון: 074-7795295

פקס: 08-6472983

דואר אלקטרוני: davidk@bgu.ac.il

ד"ר שמשון לרמן (אמריטוס)

זיהום אוויר והשפעתו על הסביבה, ניטור ואפיון מזהמים, בדיקת מזהמים במקורות, שיטות מדידה ומזעור חשיפה לאסבסט, השפעות על צמחיה, סקרי מצאי פליטה בתעשייה הכימית.

טלפון: 08-6461981

דואר אלקטרוני: lerman@bgu.ac.il

מרצים ומנחים נוספים ממחלקות הנדסיות אחרות

המכונים לחקר המזבל בשדה-בוקר:

פרופ' ג'ק גילרון (תהליכי ממברנות)

פרופ' גדעון אורון (טיפול והשבת שפכים, מודלים של ניהול ואופטימיזציה)

פרופ' משה הרצברג (תהליכי ממברנות)

ד"ר רועי ברנשטיין (תהליכי ממברנות)

הנ' ביוטכנולוגיה:

פרופ' אריאל קושמרו (ביוטכנולוגיה סביבתית, טיפול בשפכים וקרקע)

פרופ' אלכס סיוון (ביוטכנולוגיה סביבתית, פרוק מיקרו-פלסטיק)

פרופ' רוברט מרקס (ביו-סנסורים לניטור חומרים רעילים)

פרופ' אמיר ברמן (ביו-חומרים ליישומים סביבתיים)

פרופ' חנה רפפורט (ביו-חומרים ליישומים סביבתיים)