

המחלקה להנדסת אנרגית גז ונפט

שנתון תשע"ז

המחלקה להנדסת אנרגיית גז ונפט

ראש המחלקה
פרופ' אברהם שיצר

חברי סגל גרעין:
פרופ' אברהם שיצר, מר גדי מנדלסון, דר' רביב שגב, פרופ' קרול בריישר, מר ישר בן מרדכי.

חברי סגל מכללה:
ד"ר רן סוצקוורין, ד"ר בולדו אירית, ד"ר מירה קיטרון-בלינקוב, ד"ר אוולין זכאי, מר וגנר אודי, מר פיניאן יורם, מר ניר אינסלר.

מורים מן חוץ
ד"ר שכטר אלונה, גב' מיי רחל, ד"ר סלע-בן דוד אורית, ד"ר סילביה בהר-הרפז, ד"ר וייזר רבקה, ד"ר גרצ'יקוב אלכס.

רכזת המחלקה
גב' בת-אל חלי
טל: 04-6653822
פקס: 077-5653796
שעות קבלה: ימים א'-ה' בין השעות 09:30-12:00 13:30-15:00 במשרד בית הספר להנדסה
אימייל: batels@kinneret.ac.il

מטרת הלימודים
תכנית הלימודים נועדה להכשיר מהנדסים שיבינו וידעו לתכנן, להקים ולהפעיל מערכות גז וכן לפעול בכל תחומי האנרגיה - מקורות אנרגיה מתחדשים (כגון אנרגיה סולרית, אנרגיית רוח וביו-דלקים), הפקת גז ממאגרי גז גיאולוגיים, תכנון, פיתוח, בקרה ותחזוקה של מערכות אנרגיה, ותכנון פיתוח ותחזוקה של רשתות הולכה, אגירה ואחסון גז, בעיקר בכל הנוגע למשק הישראלי. מהנדסים אלה יבינו את מערכות האנרגיה וידעו לפעול תוך הבנת המגבלות, לרבות אלה הנובעות מיחסי הגומלין בין אנרגיה לסביבה. התכנית תתמקד בעיקר בנושאים הקשורים למערכות הובלה, חלוקה, טיפול, אחסון ואגירה של גז טבעי.

מבנה הלימודים
התכנית מורכבת מ-160 נקודות זכות הנלמדות במשך 8 סמסטרים.

תוכנית הלימודים במחלקה בנויה משלושה רבדים:

- א. קורסי יסוד – בעיקר מתמטיקה, פיסיקה וכימיה, המקנים תשתית ידע רחבה ומעמיקה. חלק זה הוא נכס חשוב המהווה בסיס לכל הכשרה הנדסית, עם התאמות לפי הדרישות הספציפיות של כל מקצוע.
- ב. קורסי הנדסה בסיסיים – כגון: מבוא לאנרגיה, מבוא להנדסת חומרים, מכניקת הזורמים, מעבר חום ומסה ומבוא לבקרה - המקנים ידע בסיסי רחב בדיסציפלינות השונות המהוות את הבסיס ומשיקות להנדסת אנרגית גז ונפט, ומטרתן להכשיר את הסטודנט לפעילות בכל ענף מקצועי הקשור בתעשייה זו.
- ג. קורסי התמחות – כגון: דלקים ותכונותיהם, מתקני כוח וחום, תהליכי הפרדה, נפט גולמי ומוצריו, ביו-דלקים, אנרגיות מתחדשות, קדיחת בארות נפט ואיכות הסביבה - הכוללים נושאים העומדים במרכז עיסוקיו של מהנדס בתעשיות אנרגית גז ונפט.

ד. פרויקט מסכם בהנחיית אנשי מקצוע מהתעשייה בו מיישם הסטודנט את הידע שצבר במהלך הלימודים לפתרון בעיה הנדסית משמעותית.

תכנית הלימודים לסטודנטים המתחילים בתשע"ז

שנה א'

ש"ס	נ"ז	סוג שיעור	שם הקורס	קוד קורס
2	4	הרצאה	מבוא למדעי המחשב	111101
2	0	תרגיל	מבוא למדעי המחשב	111102
2	0	מעבדה	מבוא למדעי המחשב	111104
4	5	הרצאה	חדו"א 1	101011
2	0	תרגיל	חדו"א 1	101012
4	5	הרצאה	אלגברה ליניארית	101031
2	0	תרגיל	אלגברה ליניארית	101032
3	4	הרצאה	כימיה	161101
2	0	תרגיל	כימיה	161102
2	2.5	הרצאה	מבוא לאנרגיה	161111
1	0	תרגיל	מבוא לאנרגיה	161112
3	4.5	הרצאה	פיזיקה 1	101251
2	0	תרגיל	פיזיקה 1	101252
1	0	מעבדה	פיזיקה 1	101254
4	5	הרצאה	חדו"א 2	101021
2	0	תרגיל	חדו"א 2	101022
3	3.5	הרצאה	משוואות דיפרנציאליות רגילות	101041
1	0	תרגיל	משוואות דיפרנציאליות רגילות	101042
2	2.5	הרצאה	מבוא להנדסת חומרים	161121
1	0	תרגיל	מבוא להנדסת חומרים	161122
3	4	הרצאה	כימיה אורגנית	161131
2	0	תרגיל	כימיה אורגנית	161132
4	2	מעבדה	מעבדה בכימיה	161144
56	42		סה"כ לשנה א'	

מבוא למדעי המחשב - שיעור

שפת C. מבנה המחשב. גישה אלגוריתמית לפתרון בעיות. מושגי יסוד ותכנות בשפת C. פיתוח תכניות מלמעלה למטה. תכנות מבני. כתיבה ובדיקה מלמטה למעלה. ניפוי שגיאות. תכנון הדפסות ביקורת. הוכחת נכונות חלקית ושלמה של תכניות. מדדים ליעילות האלגוריתם: סיבוכיות זמן וזיכרון. סיבוכיות פלינומיאלית ואקספוננציאלית. דוגמאות לאלגוריתמים אקראיים. בעיות שלא ניתנות להכרעה. מחסנית. תור. ייצוגים של ביטויים אריתמטיים ומימוש חישובם באמצעות מחסנית. רקורסיה ומימושה. חיפוש לעומק. מיון יעיל.

2 ש"ס / 4 נ"ז / ש' / 55

א' 111101 ד"ר אירית בולדו יום ב' 15:00-13:00

מבוא למדעי המחשב - תרגיל

2 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 111101, 111104

א' 111102 מר משה וקנין קב' 1: יום ג' 19:00-17:00 קב' 2: יום ד' 10:00-08:00 (תאריך עדכון 15.9.16)

מבוא למדעי המחשב - מעבדה

2 ש"ס / 0 נ"ז / מ' / 55

צ: 111101, 111102

א' 111104 מר משה וקנין קב' 1: יום ג' 17:00-15:00 קב' 2: יום ד' 12:00-10:00

חדו"א 1 - שיעור

המספרים הממשיים. פונקציה ממשית של משתנה ממשי יחיד: גבולות ורציפות, רציפות על קטע סגור, פונקציות מונוטוניות ופונקציות הפוכות. גזירות והמשפטים היסודיים של החשבון הדיפרנציאלי. משפט טיילור, כלל לופיטל, חקירת פונקציה. פונקציה קדומה ושיטות אינטגרציה. אינטגרל מסוים ותכונותיו, פונקציות אינטגרליות, משפטים יסודיים של החשבון האינטגרלי, אינטגרל מוכלל. סדרות וטורים אינסופיים של מספרים ממשיים. טורי חזקות.

4 ש"ס / 5 נ"ז / ש' / 55

א' 101011 ד"ר אוולין זכאי יום ד' 12:00-08:00

ב' 101011 ד"ר אוולין זכאי יום ד' 12:00-08:00

חדו"א 1 - תרגיל

3 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 101011

א' 111102 מר ניר אינזלר יום ב' 18:00-15:00

ב' 111102 מר ניר אינזלר יום ג' 12:00-09:00 (תאריך עדכון 15.9.16)

אלגברה לינארית - שיעור

שדות, מספרים מרוכבים. וקטורים ב-R³. מערכות משוואות ליניאריות ומטריצות. שיטת החילוף, מטריצה הפיכה, דטרמיננטים. מרחבים ליניאריים, בסיס ומימד. טרנספורמציות ליניאריות, ייצוג ע"י מטריצות, דמיון. ערכים עצמיים, לכסון, משפט קילי-המילטון, מרחבי מכפלה פנימית, תהליך גרם-שמידט. טרנספורמציות אוניטריות והרמיטיות. מטריצות סימטריות.

4 ש"ס / 5 נ"ז / ש' / 55

א' 101031 ד"ר אורית סלע בן דוד יום א' 16:00-12:00

ב' 101031 ד"ר אורית סלע בן דוד יום א' 16:00-12:00

אלגברה לינארית - תרגיל

2 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 101031

א' 101032 מר יורם פיניאן יום ה' 10:00-08:00

ב' 101032 מר יורם פיניאן יום ה' 10:00-08:00

כימיה - שיעור

מושגי יסוד, מבנה האטום, אורביטלים, הטבלה המחזורית, הקשר הכימי, מבני לוואיס, אורביטלים מוכלאים, נוסחה אמפירית ומולקולרית, חישובים מתוך משוואות כימיות, תגובות עודף וחוסר, חישובי ניצולת, משפחות של חומרים אורגניים. תגובות שיווי משקל, תגובות חומצה בסיס ותגובות שיווי משקל יוני.

3 ש"ס / 4 נ"ז / ש" / 55

א' 161101 ד"ר אלונה שכטר יום ה' 16:00-13:00

כימיה - תרגיל

2 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 161101

א' 161102 גב' רחל מיי יום ב' 13:00-11:00

מבוא לאנרגיה - שיעור

סקירה היסטורית-עד 1750, עידן הפחם, עידן הנפט; מקורות אנרגיה עכשוויים; שימושים אחרים של מקורות אנרגיה-התעשיות הפטרוכימיות, דשנים וכו', התמרת גז לדלקים נוזליים (GTL); אנרגיה כלכלה וגיאופוליטיקה; אנרגיה ואיכות הסביבה; התחממות עולמית מאזן CO₂, שתי גישות; אנרגיות מתחדשות-רוח, שמש, ביו-דלקים ואחרות; אנרגיות פוסיליות לא קונבנציונליות; תחזית מקורות אנרגיה עד 2050.

2 ש"ס / 2.5 נ"ז / ה' / 55

א' 161111 מר גדי מנדלסון יום ג' 14:00-12:00

מבוא לאנרגיה - תרגיל

2 ש"ס / 2.5 נ"ז / ש' / 55

צ: 161111

א' 161112 מר גדי מנדלסון יום ג' 15:00-14:00

חדו"א 2 - שיעור

וקטורים, מכפלה סקלרית ווקטורית. גיאומטריה במרחב. תכונות יסודיות של פונקציות ממשיות של כמה משתנים. חקירת פונקציות של כמה משתנים. פונקציות סתומות. אינטגרלים מרובים ותכונות יסודיות. שיטות אינטגרציה ונוסחת החלפת המשתנים באינטגרלים מרובים. אנליזה וקטורית. אינטגרלים קוויים ומשטחיים מהסוגים השונים. נוסחאות גרין, סטוקס והדיברגנס. שימושים בגיאומטריה ובפיסיקה.

4 ש"ס / 5 נ"ז / ש' / 55

קדם: 101011, 101031

ב' 101021 ד"ר אוולין זכאי/אורית סלע בן דוד יום ב' 15:00-11:00

ק' 101021 ד"ר אורית בן דוד יום ב' 13:00-09:00 + יום ד' 17:30-13:30 (תאריך עדכון 15.9.16)

חדו"א 2 - תרגיל

3 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 101021

ב' 101022 מר ניר אינזלר יום ד' 11:00-08:00

ק' 101022 מר ניר אינזלר יום ב' 16:30-13:30 + יום ד' 13:00-10:00 (תאריך עדכון 15.9.16)

משוואות דיפרנציאליות רגילות - שיעור

משוואות מסדר ראשון: ליניאריות, משוואות ניתנות להפרדה, משוואות מדויקות, גורם אינטגרציה, משוואות הומוגניות, משפחות אורתוגונאליות. משפט קיום ויחידות. משוואות ליניאריות מסדר N: משוואות הומוגניות ואי הומוגניות. מערכות של משוואות דיפרנציאליות. התרת משוואות ע"י טורי חזקות, משוואות בסל.

3 ש"ס / 3.5 נ"ז / ש' / 55

קדם: 101011, 101031

ב' 101041 ד"ר מירה קיטרון-בלינקוב יום ב' 11:00-08:00

ק' 101041 ד"ר אורית בן דוד יום א' 16:30-13:30 + יום ג' 11:00-08:00 (תאריך עדכון 15.9.16)

משוואות דיפרנציאליות רגילות - תרגיל

1 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 101041

ב' 101042 מר יורם פיניאן יום ג' 10:00-11:00

ק' 101042 מר ניר אינזלר יום ב' 16:30-18:30 (תאריך עדכון 15.9.16)

פיסיקה 1 – שיעור

מבוא מתמטי, קינמטיקה, חוקי ניוטון, מערכות ייחוס ומערכות מואצות, עבודה ואנרגיה, תקיפה ותנע, תנע זוויתי, מכניקה של גופים קשיחים, תנועה הרמונית ותנודות.

3 ש"ס / 4.5 נ"ז / ש' / 55

ב' 101251 ד"ר סילביה בהר הרפז יום ג' 11:00-14:00

פיסיקה 1 - תרגיל

2 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 101251, 101254

ב' 101252 גב' סבטלנה פוסטלניק יום ג' 08:00-10:00

פיסיקה 1 - מעבדה

1 ש"ס / 0 נ"ז / מ' / 55

צ: 101251, 101252

ב' 101254 גב' רחל מיי יום ה' 14:30-16:30 (מעבדה פעם בשבועיים). (תאריך עדכון 31.10.16)

מבוא להנדסת חומרים - שיעור

הקורס כולל הקדמה, הגדרות ייסוד וסוג סוגי החומרים השונים. בהמשך מפרט הקורס את הקשר שבין מבנה החומר ותכונותיו, בעיקר תכונותיו המכאניות: תכונות חוזק במתיחה. הקורס עובר לתיאור מבנה גבישי של חומרים / קריסטלוגרפיה ובהמשך מפרט פגמים במבנה הגבישי ונקעים, אותם גורמי המיקרו מבנה המשפיעים על החוזק. הקורס מפרט תכונות מכאניות נוספות של חומרים: קשיות, חסינות לשבר, התעייפות, וזחילה. בהמשך מפרט הקורס דיאגראמות פאזות של חומרים, דיאגרמות ברזל פחמן ועקומות TTT. מכאן מפרט הקורס את מנגוני החיזוק בפלדות ונתכי אלומיניום. לבסוף מביא הקורס סקירה על חומרים פלדות, נתכי אלומיניום, תהליכי קורוזיה, ופלדות בלתי מחלידות וכן פולימרים וחומרים פלסטיים.

2 ש"ס / 2.5 נ"ז / ש' / 55

קדם: 161101

ב' 1611121 ד"ר רן סוצקוורין יום ג' 14:00-16:00 (תאריך עדכון 15.9.16)

מבוא להנדסת חומרים - תרגיל

1 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 101021

ב' 1611122 ד"ר רן סוצקוורין יום ג' 16:00-17:00 (תאריך עדכון 15.9.16)

כימיה אורגנית - שיעור

מבוא לכימיה אורגנית, פחממנים, סטריוכימיה, אלקיל הלידים, אלקנים, אלקינים ופחממנים ציקלים, ארומטיות, כוהלים, אתרים ואפוקסידים, קטונים אלדהידים וחומצות קרבוקסיליות, אמינים אמידים וחומצות אמינו, קביעת מבנה, Syngas.

3 ש"ס / 4 נ"ז / ש' / 55

קדם: 161101

ב' 161131 דר' רבקה וייזר ביטון יום ב' 15:00-17:00 (תאריך עדכון 15.9.16)

כימיה אורגנית - תרגיל

2 ש"ס / 0 נ"ז / ת' / 55

צ: 161131

ב' 161132 גב' רחל מיי יום ה' 12:00-14:00 (תאריך עדכון 15.9.16)

מעבדה בכימיה - מעבדה

גזים אידיאליים (חוק בויל, שרל וקביעת שקולות של יסודות), סוגי תגובות כימיות, אנליזה וולומטרית כולל שיטות פוטנציומטריות, שיטות קונדוקטומטריות, ספקטרופוטומטריה, כרומטוגרפיה, שיטות אלקטרוכימיות, קינטיקה וקביעת פרמטרים תרמודינמיים.

4 ש"ס / 2 נ"ז / מ"מ/55

קדם: 161101

ב' 161144 דר' אלכס גרצ'יקוב יום א' 00:00-12:00 (תאריך עדכון 15.9.16)