

אגודת מהנדסי כימיה וכימאים

סמינר בנושא: האם הכימיה תציל את העולם?

מלון דניאל ים המלח 31.5.15-3.6.15

תקצירי הרצאות

אסטרונומיה ויהדות – הנדסת הלוח העברי
פרופ' אריאל כהן, יו"ר אגודת מדע, מחשבים ותוכנה בלשכת המהנדסים

מתי מתחילות עונות האביב, הקיץ והסתיו של שנת 2015 לפי הלוח העברי? בהרצאה נפתע להיווכח כי התאריכים שגויים במספר נכבד של ימים וככל שחולפות השנים השגיאה ביחס לתאריכי תחילת עונות השנה האמיתיים הולכת ומחריפה.

בהרצאה נרחיב את הדיבור על התאריכים המדויקים ביחס לנתונים האסטרונומיים שהיו לתחילת עונות השנה בלוח העברי הקבוע כאשר כלליו נוסחו לפני כ-1200-1600 שנה ונציג את הסיבות לערכים השגויים כיום. בדיון זה נבחן את התפתחות הלוח העברי בצמוד להתפתחות הידע באסטרונומיה מן המאה הרביעית באלף הראשון לספירה ונסביר את מקור הכרונולוגיה ביהדות. לבסוף נבחן דרכים להיעזר בנתונים מעודכנים של מדע האסטרונומיה כדי להחזיר את הלוח העברי ממעמד של לוח שגוי שהוא כיום מהלוחות הפחות מדויקים בעולם למעמדו המקורי כלוח מדויק ביותר.

פרופ' אריאל כהן פרופ' (אמריטוס) לפיסיקה של האטמוספירה ולאסטרונומיה פלנטרית.
ממייסדי המחקר בארץ בשיטות חישה מרחוק, ובכלל זה מערכות מכ"ם לייזר ומערכות לוויינים מלאכותיים. היה חבר הוועד הפועל של סוכנות החלל הישראלית וחבר הוועדה הלאומית לחקר החלל של האקדמיה למדעים פעילות ציבורית-פוליטית: 1993-1998 - נבחר כיו"ר סיעה למועצת העיר ירושלים, ובמהלך כהונתו שימש כממלא מקום ראש העיר בנושאי איכות הסביבה ומדע. תפקידים נוספים: נציג לשכת המהנדסים בוועדת המדע של הכנסת, יו"ר אגודת שוחרי האסטרונומיה בירושלים, יו"ר ועדת הביקורת של המכללה האקדמית הירושלמית להנדסה, חבר הוועד הפועל של מכון התקנים.

החושים הכימיים - טעם וריח
ד"ר מיכאל צביאלי, CEO חברת CIC

חוש הטעם תורם ליכולתם של בעלי חיים לשער את מידת התועלת שיכול הגוף להפיק מהמזון או הנזק שעלול להיגרם מצריכתו. תמהיל הטעמים של המזון מעובד במוח ומעורר תחושה של עונג, סיפוק או סלידה. ריחות הם התוצאה של קליטת כימיקלים המתנדפים באוויר, אף על פי שבדומה לחושים אחרים, גורמים פסיכולוגיים יכולים גם כן למלא תפקיד בתחושת הריח. חוש הריח הוא הקדום ביותר מבחינה אבולוציונית, והנוירוניים שלו מחוברים הישר למרכז הריח במוח. ניחוחות מסוימים, כמו בשמים ופרחים, נחשקים מאוד והשוק שלהם גדול למטרות קוסמטיקה, מוצרי ניקיון לגוף ולבית ועוד. חומרי טעם וריח מוספים למזון ולמשקאות במטרה לעצב את טעמם ואת ריחם. בנוסף לחומרים הטבעיים, קיימים ריחנים רבים שמקורם סינתטי. תהליך הייצור שלהם מתחיל במחקר כימי שמטרתו לבדד רכיבים חיוניים של הריח או הטעם המובהק מתוך רכיבים טבעיים ואז מדמים את הטעם והריח שלהם בעזרת חומרים סינתטיים או טבעיים. בהרצאה נסקור חומרים אלו ומקורותיהם, דרכי הייצור שלהם, את השפעותיהם הפיזיולוגיות והפסיכולוגיות, ואת השימושים שלהם בתעשייה.

ד"ר מיכאל צביאלי בעל 30 שנות ניסיון כחוקר, מנהל פרויקטים וסמנכ"ל למחקר ופיתוח – רבות מהן בתעשיית חומרי הטעם, הריח, מסנני-קרינה לקוסמטיקה וצמחי-רפואה. אחרי 10 שנים כחוקר בתמי (מכון המחקר של כ"ל), הוא עבד כסמנכ"ל למחקר ופיתוח גלובאלי בחברת פרותרום, אחת החברות המובילות בעולם בייצור חומרי טעם וריח ומסנני-

קרנית UV, ולאחר מכן, כ-3 שנים בחברה אמריקאית-סינית מובילה שמרכז המו"פ שלה בשנחאי, ו-3 שנים נוספות בחברת ההזנק HCl CleanTech שנמכרה לאחרונה לחברת Stora Enso מפינלנד. בעקבות שהותו בסין הוא כיהן 5 שנים כפרופסור באוניברסיטת Jiang Nan שליד שנחאי. ד"ר צביאלי חיבר מספר רב של מאמרים מדעיים ופטנטים, וכתב פרקים בספרים שיצאו באנגליה ובארה"ב. הוא מרצה בקונגרסים ובפורומים בינלאומיים בישראל וכן בארה"ב, אירופה, מקסיקו, הודו, סין, דרום-קוריאה ויפן. כעת עוסק ד"ר צביאלי בעיקר בייעוץ, דרך משרדי חברת הייעוץ שלו בישראל, בסין ובגרמניה. הייעוץ הוא בתחומים טכנולוגיים ואסטרטגיים כאשר מרכז ההתמחות שלו הינו חומרי טעם וריח.

כיצד נגמלים מהנפט?

ד"ר ברכה חלף, מנהלת תחום בכירה, תחליפי נפט, ביחידת המדען הראשי במשרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים.

מדינת ישראל נחשבה עד לאחרונה כדלת משאבי אנרגיה מקומיים ונסמכה כמעט לחלוטין על ייבוא נפט וגז. על אף השינוי המהותי שהביאו גילויי הגז הטבעי בישראל אשר הפכו אותנו לאחת המדינות המובילות בעולם בשימוש בגז טבעי לצרכי ייצור חשמל, נותרה בעינה התלות הכמעט מוחלטת של משק התחבורה הישראלי במוצרי הדלק המיוצרים מנפט מיובא, בשני בתי הזיקוק הקיימים בישראל.

בשנת 2011 הודיעה ממשלת ישראל על הפעלת תכנית לאומית להפחתת התלות העולמית בנפט בתחבורה וזאת מטעמים גיאופוליטיים, כלכליים וסביבתיים. לשם כך הוקמה במשרד רה"מ מנהלת ייעודית המרכזת את פעילויות המשרדים השונים לקידום התכנית. אולם, לפני שנצליח לשנות את תמונת המצב בעולם, על המדינה לתת "דוגמא אישית". ועל כן, ב-2013 נקבעו ע"י הממשלה יעדים שאפתניים מאוד לישראל, המדברים על הפחתה בכמויות הנפט המשמש לצרכי תחבורה של 30% עד 2020 ו-60% עד 2025. כיצד ניתן להגיע למימוש יעדים אלו? ללא לספק, מדובר באתגר לא פשוט.

החלופות הן רבות ומגוונות ויכולות להיות הן בתחום הרכב - רכבים היברידיים וחשמליים אשר במהלך העשור הקרוב מחירים ירד ויעילותם תעלה, והן בתחום הדלק - גז טבעי דחוס שנתחיל לראות בתחנות בארץ בשנה הקרובה, אך מצריך התאמת הרכבים אליו, מתנול ואתנול כחלק מתערובת הבנזין, ביודיזל שמקורו בשמנים משומשים ובנזין ודיזל סינטטיים שמקורם בגז טבעי.

מכלל העבודות וההיכרות שפיתחתי עם השנים בתחום, מסתמן שלא קיים פתרון הקסם שיהיה פשוט, זמין, זול וידידותי לסביבה. אלא, שלכל אחד מהפתרונות, קיימות נקודות חוזקה ונקודות חולשה, התאמה לסקטור זה או אחר ותנאים מסוימים בו יהיה כדאי.

ד"ר ברכה חלף ממשרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים, הינה מנהלת בכירה של תחום תחליפי נפט וראש המנהלת לקידום תחליפי נפט מבוססי גז טבעי. בנוסף, ברכה הינה יו"ר מנהלת אפר הפחם וחברה במועצת הגז הטבעי. בתפקידה הקודם היא הייתה היועצת המדעית למנכ"ל המשרד, מר שאול צמח. בשנת 2009 ד"ר חלף קיבלה תואר Ph.D בביופיסיקה ממכון וייצמן למדע. לברכה תואר M.Sc. - B.Sc. בהנדסה כימית מאוניברסיטת בן גוריון בנגב.

האם באמת תהליכי בעירה אנטרופוגנים משפיעים על דילול האוזון, חימום כדור הארץ, היווצרות הערפיח ויצירת הגשם החומצי? פרופ' ערן שר, הפקולטה להנדסה אוירונוטית וחלל, הטכניון

הדאגה לשיפור איכות החיים על פני כדור הארץ היא דאגה אמתית וחשובה לכולנו. תהליך התחממותו של כדור הארץ, התרחבותו של חור האוזון, התפתחות ערפיחים מסוגים שונים מעל אזורים אורבניים שונים, ושיטפונות של גשם חומצי, מאיימים לדעת רבים על איכות חיינו ואולי אף על קיומנו. בהרצאה זו נסקור את עוצמתן של תופעות אלו, נבחן לעומק את המנגנונים להיווצרותן, ונעריך את הגורמים בהתהוותן. במיוחד נעסוק בתרומתה של האנושות לכל אלה לעומת תרומתו הטבעית של הטבע, ונסיק מסקנות לגבי יכולותינו המוגבלות למנוע או לפחות לעכב את התהליכים האחראיים לתופעות אלה. במהלך ההרצאה יוצגו הערכות וגישות שונות ומנוגדות, ויעלו מספר סימני שאלה עקרוניים במטרה לעורר ראייה ביקורתית.

פרופ' ערן שר, פרופ' ערן שר, הפקולטה להנדסה אוירונאוטית וחלל, הטכניון. קיבל דוקטורט מאוניברסיטת מנצ'סטר באנגליה. עבד מספר שנים כחוקר אורח במכון הטכנולוגי במסצ'וסטס (MIT) בבוסטון. כיהן כראש המחלקה להנדסת מכונות באוניברסיטת בן-גוריון. פרסם שני ספרים בהוצאת Elsevier ו-Taylor and Francis ו-115 מאמרים מבוקרים בעיתונות המקצועית. במהלך השנים נתן מעל 200 הרצאות בכנסים והנחה מעל 50 תלמידי מחקר לתארים גבוהים. פרופ' שר זכה בפרס ברגמן לתרומה לביטחון ישראל והיה שותף בפרס נשיא המדינה לפרויקט ביטחוני.

הומור בלימודי הנדסה

ד"ר אליק גרויסמן, אגודת מהנדסי הכימיה והכימאים, לשכת המהנדסים, תל אביב, טכניון, חיפה

מטרת ההרצאה היא ניתוח הומור ברמת ה"מאקרו" ודוגמאות לשימוש בו בחינוך ההנדסי. הרבה נושאים בחינוך ודיסציפלינות בהנדסה הם אבסטרקטיים, קשים להבנה או משעממים. למשל, חוקי התרמודינמיקה או קורוזיה של מתכות. לצערנו מעט מאוד תשומת לב מוקדשת לחינוך ולימוד עם הדגשי הומור. הומור כולל בדיחות, אנקדוטות, שנינות הומוריסטיות ופתגמים, פרודיות, איורים וסרטים, פנטומימה, הבעות פנים מתאימות וצלילים. התפיסה של החומר הנלמד משתפרת על ידי השימוש בהומור בהוראה. יתר על כן, הומור "מעטר" את ההבנה של הנושאים השונים שנראים משעממים ולא מושכים. הנושאים הבאים הנדונים בהרצאה זו הם: מתי האנושות התחילה לצחוק? (מתי האדם התחיל לצחוק?) מהי המטרה של ההומור? מה היה נושא הבדיחות והצחוק בימי קדם? מה ההבדל בין אנקדוטה, בדיחה ואימרת שפר (שנינה)? כיצד הומור "מעטר" את התהליך החינוכי (הוראה, לימודים) והחיים עצמם? האם ההומור שייך לאמנות? המראה (ההופעה) של ההומור והצחוק מתואר מנקודת מבט היסטורית. חוש ההומור הוא אישי כמו תחושה של יופי, תפיסת צבע, טעם וריח, אשר תלוי בגורמים רבים. ההומור נתפס ומובן כאשר האדם שמספר אותו והמאזינים לו, מוכנים ומתואמים, כאשר הם באותה רמה אינטלקטואלית, לשונית, תרבותית, היסטורית, דורית ומקצועית. הומור נחשב כחלק מהתרבות הכללית ומהאמנות העממית. המוטו שלי הוא כדברי צ'רלי צ'פלין: "יום ללא צחוק - יום אבוד".

ד"ר אליק גרויסמן הוא בעל ניסיון בתחום החומרים, קורוזיה של מתכות, הוראה בהנדסה ומדע. הוא עבד 22 שנה כמנהל מעבדת חומרים, קורוזיה ושיטות הגנה בבתי זיקוק לנפט בע"מ, חיפה. מרצה בנושא "חומרים ותקנים בהנדסת נפט וגז" בתוכנית "אנרגיה" בטכניון. מחבר ספר לימוד "קורוזיה לכולם" (Corrosion for Everybody, Springer, 2010) וספר חדש "קורוזיה במערכות הובלה ואחסון מוצרי נפט (דלקים) וביודלקים" (Springer, 2014). אליק גרויסמן מחבר בין מקצועות טכנולוגיים לאספקטים הומניסטיים (אמנות, היסטוריה, פילוסופיה, והומור) בהוראה.

חשיפה לחומרים מסוכנים בישראל – האם זו עדיין בעיה אמיתית? פרופ' עמירם גרובייס, כימאי ראשי: פז זיקוק אשדוד (פז"א)

בשנים האחרונות במיוחד מוצף הציבור הישראלי בשפע של מידע, לרוב מבלבל, בנושא החשיפה הקיימת לחומרים מסוכנים בבית ובסביבת המגורים. מכיוון שלרוב האזרחים אין ידע מינימלי בתחום זה, נוצרת אווירה של חשש מכל דבר הנושא עליו את התווית "כימי". דוגמא לכך היא העיסוק המוגזם בתרופות ממקור טבעי, אף אם אין בעלות ערך כלשהו, אשר לרוב יועדפו על פני תרופות "קונבנציונאליות" בעלות ערך מוכח. מסע הפחדה המנוהל בתקשורת הישראלית האלקטרונית והכתובה יוצר את הרושם כי בתחום החשיפה לחומרים מסוכנים, מדינת ישראל היא בבחינת מדינת עולם שלישי מפגרת. השקפתו של המרצה סותרת זאת; למרות שהמצב בישראל עדיין איננו שווה-ערך למתקנות שבמדינות אירופה, הרי שחלו בשנים האחרונות שינויים כבירים במודעות הסביבתית של האזרחים ושל השלטונות, בהתנהגות הגורמים "המזהמים" ובאכיפה, בראש ובראשונה זו של המשרד להגנת הסביבה. הטלת עיצומים כספיים על מפעלים מזהמים, הוצאת היתרי פליטה והזרמת שפכים מטופלים במשורה, הפעלת אחריות אישית על מנהלים ועוד, הביאו לכך שהמצב בישראל שופר עשרות מונים.

במסגרת ההרצאה יתוארו מספר מקרים מפורסמים של השפעת חומרים מסוכנים על סביבת האדם בעולם (ה- Love Canal בארה"ב, אסון בופאל בהודו) ובישראל (כגון: אתרי תע"ש, אזור התעשייה נאות חובב, זיהום נחל הקישון) – כל אלה כמובן מנקודת מבטו של המרצה, אך יכולים להתפרש גם באופן שונה ע"י המאזין.

פרופ' עמירם גרובייס סיים את כל תארו (Ph.D, M.Sc, B.Sc) בבית הספר לכימיה של אוניברסיטת תל-אביב. תחום ההתמחות שבו עסק היה קביעת מבנה של חומרי טבע חדשים ממקורות ימיים (Marine Natural Products), בשיטות ספקטראליות ובעיקר בעזרת NMR. לאחר פוסט-דוקטורט באוניברסיטה של קליפורניה בסאן-דייגו, חזר לישראל ב-1985 והצטרף לתמ"י – מכון המו"פ המרכזי של קונצרן "כימיקלים לישראל". בתמ"י שימש עמירם במגוון תפקידים כחוקר-בכיר בתחום הכימיה האורגנית התהליכית, כראש קבוצת מחקר בתחום תמציות צמחי-רפואה, כמנהל תחום הכימיה האנליטית ובתפקידי שיווק וניהול אחרים. כמו כן בילה שתי שנות שבתון ב"מכון הלאומי לחקר הסרטן" (NCI) במרילנד ארה"ב, במחקרים שנועדו למצוא תרופות חדשות לסרטן המבוססות על חומרי-טבע.

ב-2006 עבר לעסוק בתחום האנרגיה והדלקים, כאשר התמנה לכימאי-הראשי של חברת בז"ן (בתי הזיקוק לנפט בחיפה) ומ-2012 משמש בתפקיד זהה בחברת פז"א (פז זיקוק אשדוד). בנוסף לכך פרופ' גרובייס מרצה בפקולטה למדעי ההנדסה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב, בחוגים להנדסת אנרגיה והנדסה כימית, משמש כיועץ לתחום הדלקים למשרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים, ולחברות נוספות בתחומי התמחותו. פרופ' עמירם גרובייס משתתף בוועדות תקינה מקצועיות בתחום הדלקים, ומייצג את מכון התקנים ומכון האנרגיה בוועדת התקינה הבינלאומית ISO TC-28.

תוכנית הכשרה טיפוח והעצמת מהנדסי כימיה ומהנדסי מכונות.

מהנדס יעקב כחלון, מנהל תפעול ראשי פוספט ודשנים, כיל דשנים

רקע- תחומי הנדסה הכימיה והנדסת המכונות ברום הוגדרו כתחומי ליבה במפעל כיל רותם.

התחרות עם שאר גופי התעשייה, המרחק ממרכז הארץ, תרבות דור ה' והצורך שלנו בעובדים מקצועיים לאורך זמן העלתה את הצורך בבניית תוכנית ייעודית לאוכלוסיית המהנדסים בתחומי הכימיה והמכונות.

עיקרי התוכנית - הוקם פורום מהנדסים עבור מהנדסי כימיה ועבור מהנדסי מכונות- בראשותו של מנהל תפעול ראשי פוספט ודשנים (מר יעקב כחלון) וצוות היגוי שכלל מנהלים וותיקים ופיתוח ארגוני (מש"א) - אוכלוסיית היעד הוגדרה עבור מהנדסים עד 3 שנים בחברה. במסגרת הפורום המהנדסים קיבלו:

1. כלים מקצועיים- הכשרה מקצועית בתחומם של מפגשי קפה ידע, ימי עיון ופרויקטים מקצועיים.
2. חניכה אישית ומקצועית- ע"י מהנדסים ותיקים.
3. מעקב וליווי אישי בשלוש שנים הראשונות בחברה- שיחות חתר, מפגשים ומשובים אישיים.
4. בניית עתודות- גיוס סטודנטים משנים ב' ג' ו- ד' לתוכנית מלגאות. במהלך המלגאות כל סטודנט עובר הכשרה מקצועית, ליווי חניכה אישית ומקצועית ובקרה רציפה על תפקודו בארגון.

הישגים עיקריים מהתוכנית -

- תחלופת מהנדסים נמוכה
- בניית עתודה מקצועית וניהולית
- תהליך מתמשך ושיטתי של למידה מקצועית
- קבוצת למידה ושימור ידע בין דורות המהנדסים
- קבוצת שיוך מקצועית ואישית בקרב המהנדסים
- השתלבות המלגאים לתפקידי הנדסה בחברה, בתום הלימודים, לאחר הכשרה ארוכת טווח וחיבור ארגוני.
- שביעות רצון גבוהה של מנהלים ומהנדסים

מר יעקב כחלון, בעל תואר ראשון בהנדסה כימית ותואר שני במנהל עסקים מאוניברסיטת בן גוריון, החל את דרכו בכי"ל כמלגאי בשנת 1992, בתפקיד טכנאי במתקן הפיילוט בתרכובות ברום. בתום לימוד ההנדסה מונה בשנת 1995 לתפקיד מהנדס תהליך במתקן 650 ליצור TBBA, בתרכובות ברום. בתוך תקופה קצרה קודם לתפקידים ניהול שונים בתרכובות ברום: מהנדס תהליך בחטיבת FR, סגן מנהל ואחר כך מנהל ייצור בחטיבה ועד לדרגת סמנכ"ל - מנהל אתר רמת חובב. בשנת 2009 מונה לסמנכ"ל בכיר לתפעול רותם אמפרט, ובשנת 2014 קודם למנהל תפעול ראשי גלובלי של תחום פוספט ודשנים.