

סילבוס
אריזת מזון ומוצרים ביולוגיים – 066217
סמסטר חורף 2020/21

צוות ההוראה:

מרצה: פרופ' אסתי סגל, חדר 422, טלפון: 5071, שעות קבלה: בתיאום מראש
מתרגלים: עפר סתר פרינץ, חדר 422, טלפון: 4223, שעות קבלה: בתיאום מראש
 נופר יהודה, חדר 232, טלפון: 4259, שעות קבלה: בתיאום מראש
 אשר שצמן, חדר: פיילוט, טלפון: 2455/2453 (הדרכת מעבדות)

שעות הקורס:

הרצאה: יום רביעי, 8:30-10:30

תרגול: יום רביעי, 10:30-12:30

מעבדה: במהלך הסמסטר תערכנה 3 מעבדות שהשתתפות בהן היא חובה. מועד המעבדות יתואם בהמשך.

מעבדה	נושא
1	שיטות פילמור
2	ריאולוגיה ואפיון תכונות מכניות
3	אפיון תכונות תרמיות

תוכן הקורס:

מטרת הקורס היא הכרת עקרונות היסוד בתחום אריזת המזון תוך הקניית הידע הבסיסי ומושגי היסוד בתחום הפולימרים והחומרים הפלסטיים.

הקורס יתמקד בנושאים הבאים:

- מבוא והגדרות
- סוגי אריזות
- מבוא לפולימרים:

כימיה של פולימרים	שיטות פילמור
מבנה של פולימרים: המצב האמורפי והגבישי	תכונות תרמיות של פולימרים ושיטות אפיון
תכונות פיזיקליות במצב המוצק	ויסקואלסטיות ותכונות זרימה
תכונות מכניות	עיבוד פולימרים וחומרים פלסטיים

- פרמביליות, חישוב אורך חיי מדף
- מיגרציה והכרת הדרישות הרגולטוריות
- אינטראקציות בין האריזה לחומר ביולוגי
- אריזה "ברת קיימא": השפעות סביבתיות, חומרים "ירוקים", דרישות תחקיתיות, Life Cycle Assessment
- נושאים מתקדמים: אריזות באווירה מתואמת, אריזות אקטיביות, אריזות "אינטליגנטיות"

דרישות הקורס והרכב הציון:

פירוט מטלות מעקב ומשקלן בציון הסופי במקרה ויחול שינוי באופן הלמידה במהלך הסמסטר.

מטלה	משקל המטלה בציון הסופי (%)	משקל המטלה בציון הסופי (%)	משקל המטלה בציון הסופי (%)
הגשת דוחות מעבדה (3 מעבדות והגשה בזוגות)	15	15	10 (ניתוח תוצאות)
הגשת תרגילי בית (יש להגיש לפחות 4 תרגילים בזוגות)	10	10	15
הצגת והגשת תרגיל מסכם (זוגות)	15	25	25
סה"כ ציוני מעקב	40	50	50
בחינה	60	50	50

תאריכי בחינה:

▪ מבחן מועד א': 8.2.2021

▪ בחינת מועד ב': 4.3.2021

*השתתפות חובה בשיעורי המעבדה.

**המבחן הסופי ייערך עם חומר פתוח.

***תנאי למעבר בקורס הוא ציון של 55 במבחן הסופי.

ספרי לימוד ומקורות ספרות:

- Food Packaging: Principles and Practice, Second Edition (Food Science and Technology) by Gordon L. Robertson, 2012 (and previous editions).
- Introduction to physical polymer science, by L.H. Sperling, Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006 (or previous editions).
https://technion.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay?docid=alma9926366123803971&context=L&vid=972TEC_INST:972TEC_V1&lang=en&search_scope=MyInstitution&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=LibraryCatalog&query=any,contains,Introduction%20to%20physical%20polymer%20science&offset=0
- A handbook of food packaging, by F.A. Paine and H.Y. Paine,
https://technion.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay?docid=alma9926390353903971&context=L&vid=972TEC_INST:972TEC_V1&lang=en&search_scope=MyInstitution&adaptor=Local%20Search%20Engine&isFrbr=true&tab=LibraryCatalog&query=any,contains,handbook%20of%20food%20packaging&sortBy=date_d&facet=frbrgroupid,include,9068620543154637500&offset=0
- Polymer handbook /editors, J. Brandup, E.H. Immergut, and E. A. Grulke; associate editors, A. Abe, D. R. Bloch, New York: Wiley-Interscience, 1999.
- Principles of Polymerization (Fourth Edition), by G. Odian,
https://technion.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay?docid=alma9926362272703971&context=L&vid=972TEC_INST:972TEC_V1&lang=en&search_scope=MyInstitution&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=LibraryCatalog&query=any,contains,Principles%20of%20Polymerization%20&offset=0
- The Wiley encyclopedia of packaging technology /edited by Aaron L. Brody, Kenneth S. Mars, New York: Wiley-Interscience, 1997.

Learning outcomes:

Upon successful completion of the course the students will be able to:

Learning outcome	Teaching strategy
Describe the main functions of food/drug package and differentiate between primary and secondary packaging	Class lecture
Understanding the synthesis of polymers: addition polymerization (including copolymerization and free radical co-polymerization) and step-wise polymerization mechanisms.	Class lecture, TA session and lab (i)
Calculate average molecular weights of polymers and under its implications on polymer properties.	Class lecture, TA session
Distinguish between thermoplastic and thermoset polymers.	Class lecture including demo, TA session and lab (i)
Understand the concepts of stereochemistry and tacticity.	Class lecture
Understand the structure of polymers in the solid state - the Glassy and Crystalline states.	Class lecture including demos, TA session
Demonstrate understanding of the types of thermal transitions (glass transition, melting temperature) occurring in glassy and semicrystalline polymers. Identify and classify the factors affecting the transition temperatures. Analyze simple DSC results.	Class lecture, TA session
Understand basic concepts of viscoelastic properties of polymers emphasizing polymer melt properties. Measure melt flow index values of polymers, Understand the relevancy of mechanical models for describing the viscoelastic properties of polymers.	Class lecture, TA session and lab (ii)
Describe the mechanical behavior i.e., stress-strain curves of glassy and semicrystalline polymers. Understand the influence of time and temperature.	Class lecture, TA session and lab (ii)
Connect properties of polymeric materials to their structure: Explain the relationship between polymer properties (thermal, rheological, mechanical), and polymer microstructure and molecular weight. Use material selection and identification methodologies	Class lecture, TA session and lab (ii)
Relate polymer properties to their processing and uses. Describe material related conditions for forming of polymer materials and have insight regarding the most important polymer-based processing techniques.	Class lecture, TA session, and educational tour
Understand permeability, permeability coefficient definitions and factors affecting the values of the permeability coefficient (OTR, WVTR). Calculate shelf life of packaged products.	Class lecture, TA sessions
Describe migration phenomena and understand what are the parameters that govern it. Distinguish between the terms overall migration and specific migration. Get familiarize with the regulations associated with food contact materials.	Class lecture and TA session.
To know and evaluate the desired and undesired interactions between packaging and food	Class lecture and TA session.
Evaluate the environmental issues and impact pertaining to food packaging. Specifically, be able to prepare a Life cycle assessment portfolio to a food package/product.	Class lecture