

תכנית הקורס: יסודות הטכנולוגיה האלקטרוכימית, עמנואל פלד

1. מבוא כללי
 2. מבוא אלקטרוכימי
 3. יסודות ועקרונות אמבט לשקוע מתכות
 4. תכונות מטלורגיות של הציפויים, קורוזיה ובקרת האמבט
 5. מנגנון שיקוע ואלקטרו-גיבוש
 6. כוח זריקה מקרוסקופי.
 7. מיקרו כוח זריקה, פילוס וציפוי מבריק
 8. צפוי אל חשמלי
 9. ECM, עבוד מתכות אלקטרוכימי
 10. שיקוע של צבעים
- בחינה סופית
 - מטלות נוספות: שני תרגילים

תמצית מרחבת של קורס יסודות הטכנולוגיה האלקטרוכימית.

מטרת הקורס הינה לתאר את הצדדים התאורטיים והשימושיים של מספר טכנולוגיות אלקטרוכימיות עם דגש על הפעילות בארץ. כעשרה שיעורים יוקדשו כמבוא לאלקטרוכימיה.

בשנים האחרונות חל גידול מואץ בקצב הפיתוח והיצור ובהשקעות כספיות של טכנולוגיות אלקטרוכימיות. נסקור את הגורמים לכך. פיתוח מואץ של תעשיית האלקטרוניקה הכולל: מוצרים אלקטרוניים ניידים: מחשבים נישאים, טבלטים, טלפונים חכמים, מוצרי מסך ותקשורת אינטרנטית. נסקור פיתוח שיטות אלקטרוכימיות לייצור רכיבים והתקנים משופרים עבור רכיבים אלו: בטריות וסופר קבלים מתקדמים (אנרגיה, הספק, טווח טמפרטורות), בעיקר בטריות ליתיום יון, בטריות ליתיום – תיונל כלוריד (תדיראן), מעגלים מודפסים חד ורב שכבתיים, ציפויים מגנטיים לדיסקים קשיחים, ציפוי מגעים (בזהב קשה), ציפוי מוליכים חשמליים של נחושת על שבבים. גורם נוסף הוא הגדלת הצורך באגירה חשמלית. הכנסה לשימוש רב היקף של מקורות אנרגיה חילופיים בלתי יציבים, טורבינות רוח ותאי שמש וגם הגדלת היצור של רכבים חשמליים דורשת אגירת חשמל בהיקפים ענקיים. כיום משתמשים בעיקר מצברי ליתיום יון. נושא נוסף וחשוב מאוד הינו הצורך בהפחתת זיהום אויר הנוצר על ידי שריפת דלקים פחמימניים: פליטת CO₂ ומתן יוצרים את אפקט החממה, חימום כדור הארץ, המסת קרחונים. זיהום ערים. SO₂, CO, NO_x, NO₂. 1500 אנשים מתים לשנה בארץ מזיהום אויר. פתרון: מעבר לשימוש ברכבים חשמליים.

נסקור טכנולוגיות ששימות רק בשיטות אלקטרוכימיות: שיקוע אחיד של מתכת על גופים לא סטנדרטים, ציפוי שטוח ומבריק, ציפוי לתוך חורים, במעגלים מדפסים ובציפים, ייצור אבקות (עד רמה ננומטרית), ציפוי אמין והדיר דרך מסכות פולימריות (מעגלים מודפסים ושבבים), ציפוי חומרים מרוכבים מתכתיים ($Ni-TiO_2$, $Ni-Ni_3P$, $Ni-MoS_2$), ציפוי אנודי על Ti , Al , וצביעה חשמלית.