



אוקטובר 2020

**315049 – "ביומינרליזציה וחומרים ביולוגיים"**  
**סילבוס – סמסטר א' תשפ"א**

**מטרת הקורס:**

קורס זה מהווה בסיס לביומינרליזציה ולחומרים הנוצרים בטבע.

**שיטת ההוראה:**

בקורס תינתן סדרת הרצאות שבועיות. בנוסף במהלך הסמסטר יינתנו ארבעה מאמרים מדעיים ללימוד עצמי במסגרת שיעורי בית. כל שבוע שלישי בתחילת השיעור יינתן מבחן קצר על המאמר שניתן. בשני המפגשים האחרונים הסטודנטים יציגו מצגות באורך 10 דקות.

**ספרות עזר:**

2. Stephen Mann. "Biomineralization, principles and concepts in bioinorganic materials chemistry", Oxford University Press, 2001.
3. Heinz Adolf Lowenstam, Stephen Weiner. "On biomineralization". Oxford University Press, 1989.

**שיטת הערכה:**

- א. השתתפות בהרצאות.
- ב. שיעורי בית (כארבעה בחנים קצרים)
- ג. הכנת סמינריון קצר (10 דקות)
- ד. מבחן סופי

אי מילוי אחת מדרישות הקורס כמפורט מעלה, תגרור ציון "לא השלים"

**\*\*במקרה של בידוד או חוסר יכולת להגיע לבחינה עקב המצב הבחינה והסמינרים יהיו בזום**

**הרכב הציון הסופי:**

40%	שיעורי בית
20%	סמינריון.
40%	מבחן סופי
=====	
100%	סה"כ.

שעות קבלה: לפי תאום מראש. בניין דה ז'ור חדר 616. טלפון פנימי: 4584  
מועד ההרצאה: יום ב' 12.30-14.30, אודיטוריום דליה מידן.  
בודקת תרגילים: גב' הדר שקד

## **תכנית הלימודים**

**Lecture 1: Biomineralization 1: Introduction, types of biomaterials and functions. (survey of biogenic crystals such as Calcium Carbonate, hydroxyapatite and biosilica).**

**Lecture 2: Biomineralization 2: General principles of biomineralization, mechanisms of crystal growth, solubility, supersaturation, nucleation, epitaxy, tempalting, oriented growth.**

**Lecture 3: Biomineralization 3: Crystal growth continuation, Crystal growth inhibition, morphology, shape, polymorphism, phase transformations.**

**Lecture 4: Biomineralization 4: Growth within specialized spaces: growth within vesicles (phospholipid vesicles, protein vesicles, cellular assemblies, macromolecular assemblies, ion transport.**

**Lecture 5 + 6: Biomineralization 5: Organic/inorganic interfaces: types of interfaces, intercrystalline organic interfaces, organic templates (collagen, silk fibroin), intracrystalline organic interfaces, interfacial molecular recognition, stereochemical interactions.**

**Lecture 7: Biomineralization 6: Structure of biogenic crystals structure, strain and stress.**

**Lecture 8: Biomineralization 7: Short-range order of biogenic crystals, formation of crystals via an amorphous precursor phase. Some examples: Sponges and sea urchins.**

**Lecture 9: The materials bone, teeth and Cartilage.**

**Lecture 10: Biological materials with mechanical design. (some examples are bone and mollusk shells).**

**Lecture 11: The materials Wood and its components: lignin and cellulose.**

**Lecture 12: Biological materials with wetting design. Wetting phenomena, superhydrophobicity, superhydrophobic states, self cleaning, water collection.**

**Lecture 13: Current literature debates in the field, special case studies (seminars).**