



Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ»

Κατεύθυνση:	ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ
--------------------	---------------------

Κωδικός: ΠΜΠ 866

Μάθημα: Βιοχημική Μηχανική - Βιοφίλμ

Διδάσκων:

Καθηγητής Νικόλαος Καλογεράκης

Βιβλιογραφία

1. Σημειώσεις Μαθήματος (TUC e-class)
2. «Biofilms in Medicine, Industry and Environmental Biotechnology: Characteristics, analysis and control P. Lens et al., IWA Publishing (2003).
3. «Bioprocess Engineering – Basic Concepts», M.L. Shuler & F. Kargi, Prentice Hall (1992).
4. «Biochemical Engineering», H.W. Blanch & D.S. Clark, Marcel-Dekker (1996).

Στόχοι του μαθήματος

Το αντικείμενο του μαθήματος άπτεται βασικών θεμάτων δημόσιας υγείας και της επίδρασης που ασκούν σε αυτήν οι περιβαλλοντικοί μικροοργανισμοί και οι δραστηριότητές τους. Βασικοί στόχοι είναι η εμφάνιση και η εξοικείωση των φοιτητών με θέματα που αφορούν στην παρουσία και δράση των μικροοργανισμών στο περιβάλλον, στην αδρανοποίησή τους καθώς και στη χρήση τους για εφαρμογές βιοαποκατάστασης περιβάλλοντος.

Περιεχόμενα Μαθήματος

- Αρχές Βιοχημικής Μηχανικής: (I) Κινητική αντιδράσεων με ελεύθερα ή ακινητοποιημένα ένζυμα, (II) Κινητική ανάπτυξης μικροοργανισμών & προϊόντων μεταβολισμού, (III) Σχεδιασμός Βιοαντιδραστήρων & (IV) Εξειδικευμένες μορφές βιοαντιδραστήρων.
- Μοντελοποίηση Βιοχημικών Διεργασιών με MATLAB: Δυναμική συμπεριφορά βιοαντιδραστήρων, Δυναμική πληθυσμών σε ανοικτά και κλειστά συστήματα, Ανάλυση πειραματικών δεδομένων για την εκτίμηση κινητικών παραμέτρων.
- Δημιουργία των βιοφιλμ: I. Μακροσκοπικές και μικροσκοπικές ιδιότητες των κυτταρικών επιφανειών μικροοργανισμών., II. Δυναμική του σχηματισμού των βιοφιλμ (genetics of biofilms), III. Cell signaling in biofilm development (quorum sensing).
- Χημική σύσταση των βιοφιλμ (Biofilm matrix and properties of Extracellular Polymeric Substances).
- Χαρακτηριστικά των βιοφιλμ. Συμβολή των βιοφιλμ στην οξείδωση μεταλλικών επιφανειών (biofilms on corroding systems). Συμβολή των βιοφιλμ σε συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (Biofilms in Wastewater treatment systems). Βιοφιλμ και βιοαεροζολς (Biofilms and bioaerosols)
- Τεχνικές ανάλυσης και παρακολούθησης των βιοφιλμ.
- Μαθηματικά μοντέλα ανάπτυξης βιοφιλμ (Mathematical modeling of biofilm development and morphology).
- Έλεγχος των βιοφιλμ (monitoring, disinfection, control)

- Τα βιοφιλμ ως πρόβλημα στην βιομηχανία (Industrial biofilms – microbial fouling)

Εργασίες

Αξιολόγηση

1. Εργασίες (70%)
2. Ασκήσεις (20%)
3. Τελική εξέταση (10%)