

MEM 211 ΑΝΑΛΥΣΗ Ι

A. Αναλυτική ύλη του μαθήματος

Στο μάθημα θα γίνει σύντομη υπενθύμιση της θεωρίας που αναλυτικά περιγράφεται παρακάτω και θα δοθεί έμφαση στην παρουσίαση παραδειγμάτων και ασκήσεων. Οι ασκήσεις και επιλεκτικά κάποιες από τις λύσεις τους θα αναρτώνται κάθε εβδομάδα στο διαδίκτυο στη θέση

<http://users.math.uoc.gr/~athanako/A-I-ex.pdf>

I. Οι πραγματικοί αριθμοί ως πλήρες διατεταγμένο σώμα

1. Διατεταγμένο σώμα
2. Οι φυσικοί αριθμοί και η μαθηματική επαγωγή
3. Πλήρες διατεταγμένο σώμα
4. Ρητοί και άρρητοι
5. Ρίζες θετικών πραγματικών αριθμών

II. Υποσύνολα του \mathbb{R}

1. Αριθμήσιμα και μη-αριθμήσιμα σύνολα
2. Σημεία συσσώρευσης, κλειστά και ανοιχτά σύνολα
3. Κλειστά και φραγμένα σύνολα
4. Το σύνολο του Cantor

III. Ακολουθίες πραγματικών αριθμών

1. Σύγκλιση ακολουθιών
2. Υπακολουθίες και άνω-κάτω όρια
3. Το κριτήριο του Cauchy

IV. Σειρές πραγματικών αριθμών

1. Σύγκλιση σειρών
2. Τα κριτήρια του λόγου και της ρίζας
3. Εναλλάσσουσες σειρές και απόλυτη σύγκλιση
4. Άθροισμα και γινόμενο σειρών
5. Αναδιατάξεις

V. Όρια και συνέχεια συναρτήσεων

1. Όρια συναρτήσεων
2. Συνεχείς συναρτήσεις
3. Ιδιότητες των συνεχών συναρτήσεων
4. Ασυνέχειες και μονότονες συναρτήσεις
5. Η εκθετική συνάρτηση και ο λογάριθμος

VI. Διαφορίσιμες συναρτήσεις

1. Η παράγωγος
2. Τα θεωρήματα το Διαφορικού Λογισμού
3. Παράγωγοι ανώτερης τάξης
4. Κυρτές συναρτήσεις

B. Βιβλιογραφία

1. Walter Rudin, Αρχές Μαθηματικής Αναλύσεως, Εκδόσεις Leader Books, 2014.
2. Μ. Παπαδημητράκης, Ανάλυση. (Πραγματικές συναρτήσεις και μετρικοί χώροι), Αποθετήριο Συγγραμμάτων «Κάλλιπος», 2015.
3. Σ. Νεγρεπόντης, Σ. Γιωτόπουλος, Ε. Γιαννακούλιας, Απειροστικός Λογισμός, Πρώτος τόμος, Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, 1999.
4. Michael Spivak, Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός, ΠΕΚ, 2010.
5. Karl R. Stromberg, Introduction to classical real analysis, Wadsworth International Group, California, 1981.

Γ. Διεξαγωγή του μαθήματος

Σύμφωνα με το ωρολόγιο πρόγραμμα του εαρινού εξαμήνου του ακαδημαϊκού έτους 2022-2023, το μάθημα θα διδάσκεται κάθε Δευτέρα ώρα 5 μ.μ. - 7 μ.μ. και Τετάρτη, ώρα 11 π.μ - 1 μ.μ., στην αίθουσα Α 201. Κατ' εξαίρεση το μάθημα της 13 Φεβρουαρίου μετατίθεται την Πέμπτη 16 Φεβρουαρίου, ώρα 1 μ.μ. - 3 μ.μ. στην αίθουσα Α 203.

Θα γίνει μια υποχρεωτική ενδιάμεση εξέταση και μία γραπτή τελική εξέταση εφ' όλης της ύλης.