

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Φυσικής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	10ΕΚ503	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ ΧΑΛΑΡΗΣ ΥΛΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις και Φροντιστήριο		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS226/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα της Φυσικής Χαλαρής Ύλης παρέχει στο φοιτητή βασικές γνώσεις για την κατανόηση βασικών θεμάτων σχετικών με τη φυσική της χαλαρής ύλης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα πρέπει οι φοιτητές να έχουν αποκτήσει τα παρακάτω προσόντα, δεξιότητες:

- Να μπορεί να αναγνωρίζει και να περιγράφει τα συστήματα της χαλαρής ύλης.
- Να κατανοεί τις μοριακές αλληλεπιδράσεις και πώς αυτές συνδυάζονται για να δώσουν χώρα σε πολύπλοκα συστήματα.
- Να εξηγεί τις βασικές έννοιες, τις αρχές και τους νόμους που σχετίζονται με την οργάνωση και τις ιδιότητες των πολυμερών, υγρών κρυστάλλων, κολλοειδών, μεμβρανών, πρωτεϊνών.
- Να έχει αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις σχετικά με τις εφαρμογές που απορρέουν από την φυσική χαλαρής ύλης.
- Να χρησιμοποιεί γνώσεις ηλεκτροστατικής, στατιστικής φυσικής, θερμοδυναμικής, μηχανικής, και μαθηματικές μεθόδους φυσικής για την κατανόηση των πολύπλοκων συστημάτων της χαλαρής ύλης.
- Να υπολογίζει διάφορες φυσικές παραμέτρους με τη βοήθεια των αντίστοιχων τύπων.
- Να συνθέτει έννοιες και νόμους που οδηγούν στην επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων.
- Να συνδυάζει τους τύπους σε σύνθετα προβλήματα φυσικής.
- Να αξιολογεί τα αποτελέσματα των προβλημάτων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνή περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωσή του, το μάθημα αποσκοπεί στο να έχει αποκτήσει ο φοιτητής τις παρακάτω ικανότητες:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναλυτική και συνθετική σκέψη, κριτική σκέψη

Αποτελεσματική ανταπόκριση σε χρονοδιαγράμματα

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Τι είναι η χαλαρή ύλη, διαμοριακές αλληλεπιδράσεις, διεπιφάνειες.
- Μεσοφάσεις, μεσογόννα μόρια, τάξη, παρεκκλίσεις, ελαστικότητα, πρόσδεση, αλλαγές φάσης, φυσικές ιδιότητες, μετάπτωση του Freedericksz, υγροκρυσταλλικές οθόνες.
- Αμφίφιλα μόρια, μικκύλια, παράγοντας σχήματος, υπερμοριακή οργάνωση, μεμβράνες, κυστίδια, ελαστικότητα καμπυλότητας.
- Διαλύματα, ηλεκτρολύτες, διπλοστιβάδα, θωρακισμένο δυναμικό, θεωρία των Poisson-Boltzmann, προσέγγιση των Debye-Huckel.
- Κολλοειδή, κίνηση Brown, Εξίσωση Langevin, θεωρία DLVO, σταθεροποίηση, κινητική κροκίδωσης, ωσμωτική πίεση με αλληλεπιδράσεις, ηλεκτροκινητικά φαινόμενα.
- Πολυμερή-Μακρομόρια, μοντέλα αλυσίδας, ενέργεια, εντροπία, γυροσκοπική ακτίνα, μήκος Kuhn, μήκος ακαμψίας, θεωρία των Flory - Huggens, θερμοκρασία-θ, αυτοαποφυγή, αυτοομοιότητα, εκθέτες Flory,
- Πρωτεΐνες, μεταπτώσεις νήμα - σφαίρα, και νήμα – έλικα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ναι Ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές με χρήση ΤΠΕ Υποστήριξη διδασκαλίας με χρήση Η/Υ, βιντεοπροβολέα Πλατφόρμα eclass	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	40
	Φροντιστήριο	12
	Ατομική Μελέτη Προετοιμασία	75
	Μελέτη βιβλιογραφίας	9
	Ασκήσεις	8
	Πρόοδος	3
	Εξετάσεις	3
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Τελικές γραπτές εξετάσεις στην ελληνική γλώσσα Ερωτήσεις ανάπτυξης και επίλυσης προβλημάτων, κατανόηση της θεωρίας. (90%) Ενδιάμεση γραπτή εξέταση (πρόοδος) Επίλυση προβλημάτων. (10%)	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Διεπιφανειακά Φαινόμενα και Κolloειδή Συστήματα, Κ. Παναγιώτου, Εδόσεις ΖΗΤΗ Ο.Ε, 1998.
- Ι. Λελίδης, Σημειώσεις: Φυσική Υγρών Κρυστάλλων, 2014.
- Atkins, Φυσικοχημεία, ΙΤΕ Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- P.G. de Gennes, J. Prost, The Physics of Liquid Crystals, Oxford, 2003.
- T. A. Witten, Structured Fluids, Oxford University Press (2004).
- T. Cosgrove, Colloid Science Principles, methods and applications, Wiley 2010.
- R.J. Young and P.A. Lovell, Introduction to polymers, CRC Press, 2011.
- S.A. Safran. Statistical thermodynamics of surfaces, interfaces and membranes. West view Press, Boulder, CO, (2003).
- J. Israelachvili. Intermolecular and surface forces. Academic Press, London, second edition, 1992.
- P.-G. de Gennes, Scaling concepts in polymer physics, Cornell University Press, 1979.
- T. L. Hill, An introduction to statistical thermodynamics, Dover, 1986.
- S. Chandrasekhar, Liquid crystals, Cambridge University Press, 1993.
- Broer, Dirk et al, Liquid crystal sensors, CRC Press, 2017
- Nanoscience with Liquid Crystals, From Self-Organized Nanostructures to Applications , Edr. Quan Li, Springer 2014.