

3. Περιγράμματα Μαθημάτων Προγράμματος Σπουδών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα συνοπτικά περιγράμματα των μαθημάτων που διδάσκονται στο Πρόγραμμα Σπουδών, είτε αυτά προσφέρονται από το τμήμα που είναι υπεύθυνο για το ΠΣ ή από άλλα τμήματα. Το περίγραμμα κάθε μαθήματος καθορίζει τη μορφή, το σκοπό, τα μαθησιακά αποτελέσματα και το περιεχόμενο του μαθήματος και προδιαγράφει τον τρόπο υλοποίησης της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας και τον τρόπο αξιολόγησης των φοιτητών. Το περίγραμμα του μαθήματος αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο διδάσκων του μαθήματος αναπτύσσει τον τρόπο διδασκαλίας του έτσι ώστε ανεξαρτήτως του διδάσκοντος ή των διδασκόντων να πληρούνται οι βασικές προδιαγραφές και να επιτυγχάνεται η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων.. (δείτε και Παράρτημα Γ))

Το περίγραμμα κάθε μαθήματος περιλαμβάνει τις πληροφορίες όπως στο ενδεικτικό έντυπο που ακολουθεί (Παραδείγματα Περιγραμμάτων βρίσκονται αναρτημένα στον ιστότοπο της ΑΔΙΠ):

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ II		
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	
	4	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Μάθημα επιλογής γενικής κατεύθυνσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Φυσική Στερεάς Κατάστασης I, Θερμοδυναμική, Στατιστική Φυσική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=698		

(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 ΦΣΚ ΙΙ παρέχει στο/στη φοιτητή/τρια προχωρημένες γνώσεις σε βασικά θέματα σχετικά με τη φυσική της συμπεκνωμένης ύλης – στερεάς κατάστασης.

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

- Να έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιοδικότητας της δομής (και του περιοδικού δυναμικού) στη δημιουργία ενεργειακών ζωνών και να είναι σε θέση να λύσουν/εξηγήσουν προβλήματα/φαινόμενα.
- Να μπορούν να συνδυάζουν γνώσεις θερμοδυναμικής, κβαντικής φυσικής και στατιστικής φυσικής για την περιγραφή κρυσταλλικών (νανο-δομημένων) στερεών.
- Να έχουν κατανοήσει τη σημασία των κρυστάλλων των ημιαγωγών προσμίξεων.
- Να έχουν κατανοήσει μερικές βασικές εφαρμογές της ΦΣΚ στη ναυτεχνολογία (φωτοβολταϊκά-θερμοηλεκτρικά-κβαντικές τελείες).
- Να μπορούν να κάνουν χρήση της βάσης δεδομένων «Scopus» για την εύρεση/αξιολόγηση των χρησιμότερων άρθρων επισκόπησης στον τομέα της έρευνάς τους.
- Να μπορούν να παρουσιάζουν προφορικά και να εξηγούν αναλυτικά παρουσία ακροατηρίου (των συμφοιτητών τους και του επιβλέποντα) την ερευνητική/βιβλιογραφική τους εργασία.
- Να μπορούν να προχωρούν στη συγγραφή ενός άρθρου επισκόπησης στον αντικείμενο της έρευνάς τους.

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 διεθνές 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...

.....

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

Εφαρμογή γνώσεων και αξιοποίησης τεχνογνωσίας για την επίλυση προβλημάτων

Αυτόνομη εργασία - Ομαδική εργασία

Υποστήριξη εργασίας σε ακροατήριο

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κρύσταλλοι Ημιαγωγών, Εξισώσεις κίνησης, συγκέντρωση και ευκινησία φορέων, αγωγιμότητα προσμίξεων, επαφές p-n (ηλιακές κυψελίδες, φωτοβολταϊκά, κβαντικές τελείες, θερμοηλεκτρικά); Ηλεκτρικές και Διηλεκτρικές ιδιότητες στερεών; Μαγνητικές ιδιότητες των στερεών, Σιδηροηλεκτρισμός, Πιεζοηλεκτρισμός, Επιφανειακά πλασμόνια; Σύγχρονες εφαρμογές της ναυτεχνολογίας (φωτονικοί κρύσταλλοι, φωνονικοί κρύσταλλοι και Αριστερόστροφα Υλικά); Αποθήκευση ενέργειας (πυκνωτές, υπερπυκνωτές και μπαταρίες ιόντων λιθίου); Υγροί Κρύσταλλοι και TFT οθόνες; Ενώσεις του άνθρακα με έμφαση στο γραφένιο και εφαρμογές (π.χ. twistronics); Υπεραγωγιμότητα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p align="center">ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία</p>															
<p align="center">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρησιμοποιείται το ecourse για τη διάθεση σημειώσεων, ασκήσεων και επικοινωνίας με τους φοιτητές. Επίσης, μέρος των διαλέξεων (~70%) γίνεται με χρήση παρουσίασης με powerpoint.</p>															
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Δραστηριότητα</th> <th align="center">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">40</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστηριακές ασκήσεις</td> <td align="center">10</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη-Γραπτή εργασία-προφορική εργασία (ppt)- Συγγραφή εργασιών (homework)</td> <td align="center">50</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td align="center">22</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td align="center">3</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td align="center">125</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	40	Φροντιστηριακές ασκήσεις	10	Μελέτη-Γραπτή εργασία-προφορική εργασία (ppt)- Συγγραφή εργασιών (homework)	50	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	22	Εξετάσεις	3	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	40															
Φροντιστηριακές ασκήσεις	10															
Μελέτη-Γραπτή εργασία-προφορική εργασία (ppt)- Συγγραφή εργασιών (homework)	50															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	22															
Εξετάσεις	3															
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125															
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύνοψης 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.</p>	<p>(α) Γραπτή εργασία και παράλληλα δημόσια παρουσίαση με προφορική εξέταση-συζήτηση στην υπόλοιπη ομάδα στο τέλος του εξαμήνου (ποσοστό 90%). (β) συγγραφή εργασιών (homework) (ποσοστό 10%)</p>															

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C. Kittel: Εισαγωγή στη ΦΣΚ (5^η εκδ. 8η) • Ashcroft, Mermin: ΦΣΚ • Ε.Ν. Οικονόμου, ΦΣΚ, Π.Ε.Κ. Κρήτης • Physics World Archive, «Sound ideas», Taras Gorishnyy, Martin Maldovan, Chaitanya Ullal, Edwin Thomas Physics World, December 2005, © IOP Publishing Ltd 2014 • "Sound and heat revolutions in phononics", M. Maldovan, Nature 2013, 503, 209. • "Introduction to Photonic Crystals" S. G. Johnson and J.D. Joannopoulos, Lectures Notes (MIT) (http://ab-initio.mit.edu/photons/index.html) • "Photonic Crystals. Molding the Flow of light" J.D. Joannopoulos, S.G. Johnson, J.N. Winn, R.D. Meade, Princeton Univ. Press, 2008. • «Nanomaterials for Rechargeable Lithium Batteries» Peter G. Bruce, Bruno Scrosati, and Jean-Marie Tarascon, Angew. Chem. Int. Ed. 2008, 47, 2930-2946. • "Issues and Challenges facing rechargeable lithium batteries" J.-M. Tarascon, M. Armand, Nature, 2001, 414, 359-367. • Alan Heeger, Nobel Prize Lecture, 2000 http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1343 • "Efficiency of bulk-heterojunction Organic Solar Cells" M.C. Seharber, N.S. Sariciftci, Progr. Polym. Sci. 2013, 38, 1929-1940. • "Polymer-Fullerene Composite Solar Cells" B.C. Thompson, J.M.J. Frechet, Angew. Chem. Int. Ed. 2008, 47, 58-77. • Wang Z.L. Nano Today 2010, 5, 540-552 ; Ok K.M. Chem Soc. Rev. 2006, 35, 710-717.
--

