

1^ο ΕΞΑΜΗΝΟ:

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα Νέας Γενιάς»

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	107	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα Νέας Γενιάς		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	6	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (Στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν τις βασικές αρχές λειτουργίας των σύγχρονων ενσύρματων και ασύρματων δικτύων
- Να κατανοούν τα βασικά δομικά στοιχεία των οπτικών και ασύρματων επικοινωνιών, καθώς και τις βασικές αρχές λειτουργίας τους
- Να κατανοούν τη φύση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος
- Να κατανοούν την έννοια της διαμόρφωσης σήματος και πώς εφαρμόζεται στις ασύρματες και οπτικές επικοινωνίες
- Να αντιλαμβάνονται τις αιτίες ταχείας επέκτασης των τηλεπικοινωνιακών δικτύων και να είναι σε θέση να προβλέπουν μελλοντικές εφαρμογές.

Γενικές Ικανότητες

- Κατανόηση της εξέλιξης της τεχνολογίας των ασύρματων και οπτικών επικοινωνιών με σκοπό την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων τους
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Πλήρης εξοικείωση με τα σύγχρονα συστήματα επικοινωνιών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οπτικές επικοινωνίες, ασύρματες επικοινωνίες, οπτικές ίνες, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, γεωμετρική οπτική, οπτικοί ενισχυτές, πηγές και ανιχνευτές φωτός, κυψελωτή επικοινωνία, κανάλια διάδοσης, διαμόρφωση σήματος, διασπορά φάσματος, εκτίμηση

Εβδομ.	Τίτλος Ενότητας	Βιβλιογραφία	e-class
1	Εισαγωγή στα συστήματα οπτικών επικοινωνιών. Ιστορική αναδρομή, η αναγκαιότητα χρήσης οπτικών συστημάτων, δομή οπτικών συστημάτων	[1], [2]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
2	Οπτικές ίνες. Βασικές αρχές λειτουργίας, Είδη οπτικών ινών, γεωμετρική οπτική	[1], [2]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
3	Φως και οπτικοί ενισχυτές. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Εξισώσεις Maxwell, Βασικές αρχές οπτικών ενισχυτών, είδη οπτικών ενισχυτών	[1], [2], [3]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
4	Οπτικές πηγές-ανιχνευτές και συνδεσμολογία οπτικών ινών. Είδη οπτικών πηγών και ανιχνευτών, βασικές αρχές λειτουργίας τους, προβλήματα και λύσεις στη συνδεσμολογία οπτικών ινών	[1], [2]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
5	Διαμόρφωση οπτικού σήματος. Διαμόρφωση σήματος στις οπτικές επικοινωνίες, βασικές αρχές διαμόρφωσης	[1], [2]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
6	Δίκτυα οπτικών ινών. Κατηγοριοποίηση των δικτύων οπτικών ινών, χρόνος μεταγωγής, τοπολογία, δρομολόγηση	[1], [2]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
7	Κυψελωτή επικοινωνία. Διάδοση τηλεπικοινωνιακών σημάτων, εξισώσεις Maxwell-φασιθέτες, αρχιτεκτονική του 5G, Βασικές αρχές κυψελωτής επικοινωνίας.	[4], [5]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
8	Χαρακτηριστικά καναλιών διάδοσης. Μετρήσεις σημάτων στενής ζώνης, διαλείψεις, μοντέλα διαλείψεων, σκιά σήματος,	[4], [5]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/

	επίδραση της γεωμετρίας δρόμου.		
9	Διαμόρφωση σήματος. Τεχνικές διαφορισμού, κεραίες MIMO, ορθογώνια πολυπλεξία συχνότητας OFDM-OFDMA-SCFDMA.	[4], [5]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
10	Διασπορά φάσματος. Γενικό μοντέλο διασποράς φάσματος στα ψηφιακά συστήματα επικοινωνιών, FHSS, MFSK, DSSS, BPSK, CDMA.	[4], [5]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
11	Εκτίμηση καναλιού. Βασικές αρχές εκτίμησης και ταυτοποίησης καναλιού, εκτίμηση ορθογώνιας βάσης, εκτίμηση των γενικευμένων συντελεστώ Fourier.	[4], [5]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
12	Τεχνολογία MIMO. Βασικές αρχές και εφαρμογές της τεχνολογίας MIMO, πλεονεκτήματα της MIMO, κανάλια MIMO.	[4], [5]	https://www.dit.uoi.gr/e-class/courses/319/
13	Παρουσιάσεις εργασιών: Παρουσίαση των θεωρητικών και προγραμματιστικών εργασιών των φοιτητών και ανακεφαλαίωση.		

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<input checked="" type="checkbox"/> Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων, αναρτημένων στο e-class. <input checked="" type="checkbox"/> Χρήση λογισμικού στον υπολογιστή κατά τη διάλεξη. <input type="checkbox"/> Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού <input checked="" type="checkbox"/> Διάθεση εκπαιδευτικού υλικού μέσω e-class. <input type="checkbox"/> Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω δικτυακού τόπου. <input checked="" type="checkbox"/> Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail. <input type="checkbox"/> Ηλεκτρονικός χώρος συνομιλιών διδάσκοντος και φοιτητών.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13 ώρες
	Βιβλιογραφική Εργασία	31 ώρες

	Υλοποίηση Project	40 ώρες
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	70 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	180 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Δύο ατομικές βιβλιογραφικές εργασίες πάνω σε κάποια αντικείμενα που θα επιλέξουν οι σπουδαστές σε συνεργασία με τους 2 διδάσκοντες (100%).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην πρώτη διάλεξη, τα οποία και αναφέρονται ρητά στο syllabus του μαθήματος, το οποίο είναι και διαθέσιμο στο e-class.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Govind P. Agrawal, Συστήματα Επικοινωνιών με Οπτικές ίνες, Τέταρτη Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2021.
2. Αλεξανδρής Αλέξανδρος, Επικοινωνιακά Συστήματα με οπτικές ίνες, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010
3. Τσιμπούκης Δ. Θεόδωρος, Κανταρτζής Β. Νικόλαος, Εφαρμοσμένος Ηλεκτρομαγνητισμός, Εκδόσεις University Studio Press, 2017
4. Stallings W. and Beard C., Ασύρματες Επικοινωνίες, Δίκτυα και Συστήματα, 1η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016
5. Bertoni H., Radio propagation for modern wireless systems, Εκδόσεις Prentice Hall PTR, 2000