

ΙΔΡΥΜΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ									
ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ									
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ									
ΤΙΤΛΟΣ ΠΜΣ	ΠΜΣ Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών ΠΜΣ Πληροφορική ΠΜΣ Μηχανική Υπολογιστών, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων									
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προηγμένα Δίκτυα Επικοινωνιών									
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	M130	Εξάμηνο	X	ECTS	6					
ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΘΕΩΡ.	3	ΦΡΟΝΤ.		ΕΡΓΑΣΤ.					
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιλέξτε ένα από τα ακόλουθα και διαγράψτε τα υπόλοιπα Βασικό (B) / Επιλογής (E) <table><tr><td>B</td><td>E</td></tr><tr><td>√</td><td></td></tr></table>						B	E	√	
B	E									
√										
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/modules/course_home/register.php?course=DI722									
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ									
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ									
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ									

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
<ul style="list-style-type: none"> Αντικείμενο: η αρχιτεκτονική και οι θεμελιώδεις μηχανισμοί λειτουργίας των σύγχρονων κινητών και ασύρματων δικτύων, στην εξέλιξή τους από την 4η προς την 6η γενιά. Δύο νήματα: η εξέλιξη της αρχιτεκτονικής (ιεραρχική → επίπεδη → διαχωρισμένη → ανοικτή → AI-native) και η διαχείριση κινητικότητας και ραδιοπόρων — πού και πώς αποφασίζεται το handover σε κάθε αρχιτεκτονική. Εύρος: από το επίπεδο MAC/RRM της στοίβας πρωτοκόλλων έως το πλάνο διαχείρισης/ενορχήστρωσης και τις διεπαφές με τις οποίες το δίκτυο εκθέτει δυνατότητές του σε εφαρμογές· δεν καλύπτεται το φυσικό επίπεδο. <p>Θεματικές ενότητες:</p> <ol style="list-style-type: none"> Αρχές και εξέλιξη αρχιτεκτονικών 2G→5G Θεμελιώδεις μηχανισμοί κινητικότητας Scheduling και QoS Αρχιτεκτονική LTE/EPC Handover στο LTE Αρχιτεκτονική 5G NR RAN Αρχιτεκτονική 5G Core Handover στο 5G vRAN και O-RAN Πολυπρόσβαση και σύγκλιση Μη επίγεια δίκτυα (NTN) 5G-Advanced → 6G και σύνθεση

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

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

Γνώσεις

- να περιγράφουν και να αιτιολογούν τις αρχιτεκτονικές επιλογές των δικτύων 4G, 5G και 6G και τη μετατόπιση του σημείου απόφασης του handover από γενιά σε γενιά·
- να εξηγούν βήμα-βήμα τις διαδικασίες handover στο LTE και στο NR·
- να αναγνωρίζουν τον ρόλο των φορέων τυποποίησης (3GPP, ITU-R, IETF, ETSI, O-RAN Alliance) και τη διαδικασία από τη μελέτη στην προδιαγραφή.

Δεξιότητες

- να αναλύουν ποσοτικά τα trade-offs του handover (ρυθμός handover, hysteresis και time-to-trigger, χρόνος διακοπής)·
- να εφαρμόζουν μοντέλα ουρών και χρονοδρομολόγησης για την ανάλυση καθυστέρησης και τη διαστασιολόγηση ασύρματων συστημάτων·
- να διαβάζουν και να αξιοποιούν προδιαγραφές 3GPP, ITU-R και O-RAN Alliance.

Ικανότητες

- να αξιολογούν κριτικά τεχνολογίες λειτουργικής διάσπασης και εικονικοποίησης του δικτύου (network slicing, Cloud RAN, O-RAN)·
- να εκτιμούν τις τεχνολογίες του 6G και τις συνέπειές τους για την αρχιτεκτονική του δικτύου·

να μελετούν αυτοτελώς, να παρουσιάζουν και να συζητούν κριτικά ένα άρθρο επισκόπησης ενώπιον ακροατηρίου.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα.

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Χρήση διαφανειών στη διδασκαλία. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας eclass (διαφάνειες, λίστα άρθρων, ανακοινώσεις, υποβολή κριτικών και εργασιών). Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω eclass και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Πρόσβαση στη βιβλιογραφία μέσω HEAL-Link.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Δώδεκα εβδομαδιαίες τρίωρες συναντήσεις: διάλεξη και, από την 3η εβδομάδα, παρουσίαση και συζήτηση άρθρου επισκόπησης. Σε κάθε παρουσίαση σχολιαστής (discussant) ανοίγει τη συζήτηση με προετοιμασμένες ερωτήσεις. Όλοι οι φοιτητές παραδίδουν σύντομη γραπτή κριτική του άρθρου πριν από κάθε συνάντηση (εβδομάδες 5–12). Διατίθενται δύο προαιρετικές σειρές ασκήσεων με λύσεις.

Δραστηριότητα	Φόρτος εργασίας εξαμήνου (ώρες)
Διαλέξεις	23
Σεμινάρια: παρουσιάσεις και συζήτηση άρθρων επισκόπησης	13
Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας: ανάγνωση άρθρων και γραπτές κριτικές (8)	24
Εκπόνηση ατομικής εργασίας: προετοιμασία παρουσίασης άρθρου	15
Προετοιμασία ρόλου σχολιαστή	5

	Αυτοτελής μελέτη (διαλέξεις, βιβλιογραφία, προαιρετικές σειρές ασκήσεων)	46
	Προετοιμασία και συμμετοχή στη γραπτή εξέταση	24
	Σύνολο μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Τελική αξιολόγηση: γραπτή εξέταση με ερωτήσεις ανάπτυξης και επίλυση προβλημάτων.	
	Διαμορφωτική αξιολόγηση κατά τη διάρκεια του εξαμήνου: γραπτές κριτικές άρθρων (0–2 μονάδες η καθεμία, με ανατροφοδότηση)· δημόσια παρουσίαση άρθρου επισκόπησης, βαθμολογούμενη με κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων (ρουμπρίκα)· ρόλος σχολιαστή και συμμετοχή στις συζητήσεις.	
	Ο τελικός βαθμός εκφράζεται στην κλίμακα 1–10. Στην επαναληπτική εξέταση Σεπτεμβρίου επαναλαμβάνεται μόνο η γραπτή εξέταση· οι βαθμοί των υπόλοιπων συνιστωσών διατηρούνται. Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι αναρτημένα στο eclass.	
	Αξιολόγηση	Αριθμός Ποσοστό
	Γραπτή εξέταση	1 50%
	Παρουσίαση άρθρου επισκόπησης	1 25%
	Γραπτές κριτικές άρθρων	8 15%
	Ρόλος σχολιαστή και συμμετοχή	1 10%

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
<p>Προτεινόμενα συγγράμματα</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. Peterson, O. Sunay, 5G Mobile Networks: A Systems Approach, ανοικτή ηλεκτρονική έκδοση, https://5g.systemsapproach.org • M. Sauter, From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband, Wiley. • E. Dahlman, S. Parkvall, J. Sköld, 5G NR: The Next Generation Wireless Access Technology, Academic Press. • D. Bertsekas, R. Gallager, Data Networks, 2η έκδ., Prentice Hall, 1992 (κεφ. 3). <p>Προδιαγραφές</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3GPP TS 36.300, TS 36.331, TS 38.300, TS 38.401, TS 38.331, TS 23.501, TS 23.502 (https://www.3gpp.org/specifications). • ITU-R Recommendation M.2160, Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2030 and beyond. • O-RAN Alliance, O-RAN Architecture Description. <p>Συναφή επιστημονικά περιοδικά</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE Communications Surveys & Tutorials · IEEE Communications Magazine · IEEE Communications Standards Magazine · IEEE Network · IEEE Access. <p>Επιλεγμένα άρθρα επισκόπησης ανά εβδομάδα — λίστα με DOI στο eclass.</p>