

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Τεχνολογικών Εφαρμογών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	2607005	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	7
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ραδιοηλεκτρονικά Συστήματα		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<b>Θεωρητικές Διαλέξεις</b>	3	6	
<b>Ασκήσεις Πράξης</b>	0		
<b>Εργαστηριακές Ασκήσεις</b>	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ειδικότητας		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://radiotv.teipir.gr/">http://radiotv.teipir.gr/</a>		

## 1. 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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αφορά τον τρόπο λειτουργίας συστημάτων ραδιοφωνίας και τηλεόρασης, και έρχεται να καλύψει θεωρητικά και πρακτικά θέματα που σχετίζονται με τη μετάδοση, λήψη και αναπαραγωγή αναλογικών ραδιοηλεκτρονικών σημάτων, την ψηφιοποίηση εικόνας και ήχου, τις αρχές και τα πρότυπα συμπίεσης και κωδικοποίησης ψηφιακών σημάτων εικόνας και ήχου (MPEG), τις αρχές και τα πρότυπα μετάδοσης ψηφιακών ραδιοηλεκτρονικών σημάτων (DVB) καθώς και την αναπαραγωγή ψηφιακών σημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα ψηφιακά ραδιοηλεκτρονικά συστήματα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναμένεται να είναι σε θέση να:

1. Κατανοεί και εξηγεί με χρήση διαγραμμάτων τον τρόπο λειτουργίας και ιεραρχικής οργάνωσης των Ραδιοηλεκτρονικών Συστημάτων,
2. Τα διακρίνει και τα κατηγοριοποιεί ανάλογα με την τεχνολογία τους,

3. Αναπτύσσει και διαχειρίζεται ψηφιακό υλικό, διασυνδέει ψηφιακά υποσυστήματα και χειρίζεται τα πλέον διαδεδομένα πρωτόκολλα επίγειας και δορυφορικής μετάδοσης, αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες στο χειρισμό εργαλείων λογισμικού που έχει διδαχθεί στο μάθημα,
4. Αναλύει λαμβανόμενα σήματα ψηφιακής επίγειας και δορυφορικής τηλεόρασης, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία ανάλυσης,
5. Κατανοεί και ερμηνεύει τα αποτελέσματα της ανάλυσης, και εξηγεί ειδικότερα τον αντίκτυπο κάθε παραμέτρου στην πιστότητα αναπαραγωγής,
6. Ρυθμίζει και βελτιστοποιεί το ραδιοηλεκτρικό σύστημα υπό διερεύνηση,
7. Αναλύει και υπολογίζει τα βασικά χαρακτηριστικά ψηφιακής επίγειας και δορυφορικής μετάδοσης μέσω κατάλληλων εργαλείων προσομοίωσης,
8. Αξιολογεί συγκριτικά εναλλακτικές λύσεις και επιλέγει την προσφορότερη, οδηγούμενος σε λήψη απόφασης υλοποίησης,
9. Εργάζεται αυτόνομα αλλά και συνεργάζεται σε ομάδα, πάνω στην επίλυση προβλημάτων που αφορούν θέματα εγκατάστασης και συντήρησης ραδιοηλεκτρικών υποσυστημάτων, λήψης και αναπαραγωγής ψηφιακών ραδιοηλεκτρικών σημάτων.

**Λέξεις κλειδιά:** Ραδιοφωνία, Ψηφιακή Τηλεόραση, Επίγεια μετάδοση, Δορυφορική μετάδοση, Πρωτόκολλα συμπίεσης, κωδικοποίησης και μετάδοσης.

#### 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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

## 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. Εισαγωγή / ανασκόπηση βασικών εννοιών

Ιστορική αναδρομή ραδιοφωνίας/τηλεόρασης, βασικές έννοιες / μεγέθη, το ΗΜ φάσμα, διαμόρφωση AM/FM, δέκτες AM/FM, στοιχεία κεραιών, διάδοση ΗΜ σημάτων. Ασκήσεις.

### 2. Στοιχεία αναλογικής τηλεόρασης και ραδιοφωνίας

Ραδιοφωνικός πομπός και δέκτης AM/FM, στερεοφωνική εκπομπή, πολύπλεξη πληροφορίας (RDS/Direct Band). Παραγωγή και μετάδοση τηλεοπτικού σήματος: Σάρωση, συγχρονισμός, ποιότητα, φάσμα, πρότυπα. Γενικό διάγραμμα πομπού &

δέκτη τηλεοπτικού σήματος. Στοιχεία χρωματογραφίας, πρότυπα έγχρωμης τηλεόρασης. Ασκήσεις.

3. Ψηφιοποίηση και συμπίεση σημάτων εικόνας και ήχου

Χαρακτηριστικά υλικού βίντεο και ήχου. Βασική θεωρία ψηφιοποίησης σημάτων. Ψηφιοποίηση ηχητικών σημάτων και πρότυπα, ψηφιοποίηση οπτικών σημάτων και πρότυπα. Παραμορφώσεις ψηφιοποίησης. Μη απωλεστικοί αλγόριθμοι συμπίεσης. Συμπίεση οπτικών σημάτων: DCT, κωδικοποίηση, εκτίμηση και αντιστάθμιση κίνησης. Πρότυπα JPEG, MPEG1, MPEG2 – στοιχεία MPEG4. Συμπίεση ηχητικών σημάτων: τεχνικές στα πεδία χρόνου/συχνότητας, πρότυπα MPEG1 LI, LII, LIII. Ασκήσεις

4. Οργάνωση πληροφορίας, κρυπτογραφία, κωδικοποίηση, διαμόρφωση

MPEG1 System Layer, επικεφαλίδες, περιγραφή bitstream. MPEG2 Transport / Program ροές. Στοιχεία κρυπτογράφησης/ πρόσβασης υπό συνθήκες, αρχιτεκτονικές. FEC/Formating: Energy Dispersal, Outer/Inner Coding. Διαμόρφωση QPSK/QAM, OFDM. Guard Interval.

5. Ψηφιακή επίγεια και δορυφορική μετάδοση και λήψη

Εμβέλεια / Κάλυψη επίγειας εκπομπής, Single Frequency Networks. Εγκαταστάσεις λήψης επίγειας ψηφιακής τηλεόρασης. Αρχιτεκτονική συστημάτων λήψης / μετατροπής ψηφιακής τηλεόρασης. Δορυφορικές θέσεις κα ισχύς, εντοπισμός δορυφόρων, footprints. Θέση/μέγεθος δορυφορικού κατόπτρου. Συστήματα λήψης πολλαπλών δορυφόρων. Low Noise Block Converters (LNBS). Δορυφορικοί δέκτες. Διαμόρφωση και κωδικοποίηση δορυφορικών σημάτων. Πρότυπα DVB-T, DVB-S, DVB-S2. Ασκήσεις

6. Νέες τεχνολογίες και εφαρμογές

Τηλεόραση υψηλής ευκρίνειας / υπερευψηλής ευκρίνειας. Εξέλιξη των STB/έξυπνων τηλεοπτικών δεκτών. Νέες αρχιτεκτονικές συστημάτων. Ψηφιακή τηλεόραση μέσω IP. Ψηφιακή τηλεόραση για κινητές εφαρμογές. Προδιαγραφές Home Theater.

**3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόσωπο με πρόσωπο, στην τάξη (κύρια μέθοδος)</li> <li>• Εξ αποστάσεως εκπαίδευση (επικουρική μέθοδος)</li> </ul>						
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών με πολυμεσικό υλικό</li> <li>• Εξειδικευμένο λογισμικό ανάλυσης πιστότητας αναπαραγωγής</li> <li>• Εξειδικευμένο λογισμικό προσομοίωσης ψηφιακής μετάδοσης</li> <li>• Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος</li> </ul>						
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p>	<p>Η διδασκαλία οργανώνεται σε διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και μελέτη.</p> <table border="1" data-bbox="683 1839 1345 2016"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη του υλικού των διαλέξεων</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	39
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου						
Διαλέξεις	39						
Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	39						

<p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών και που παρουσιάζονται στις διαλέξεις	26
	Συγγραφή αναφοράς εργαστηριακών ασκήσεων	26
	Ατομική – Ομαδική θεωρητική εργασία	30
	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	20
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό του ιδρύματος, ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως ο σταθμισμένος μέσος:  <math>0.60 \times \text{βαθμός θεωρητικού μέρους} + 0.40 \times \text{βαθμός εργαστηριακού μέρους.}</math></p> <p>Για το <u>θεωρητικό μέρος</u>, οι εξετάσεις πραγματοποιούνται με τη λήξη των διαλέξεων και περιλαμβάνουν αξιολόγηση της ατομικής / ομαδικής εργασίας καθώς και τελική γραπτή εξέταση στη διδαχθείσα ύλη.</p> <p>I. Οι εργασίες (20%) ανατίθενται στην αρχή του εξαμήνου και επικεντρώνονται σε ζητήματα τρέχουσας τεχνολογίας σχετικά με τα Ραδιοτηλεοπτικά Συστήματα. Τα θέματα αναρτώνται στο site του μαθήματος.</p> <p>II. Οι εξετάσεις (80%) πραγματοποιούνται στα ελληνικά, με ανοικτές τις σημειώσεις του μαθήματος και περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μελέτη συστήματος ψηφιοποίησης</li> <li>• Μελέτη διάταξης ψηφιακής μετάδοσης</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων σχετικών με θέματα ψηφιακής μετάδοσης υπό συγκεκριμένες συνθήκες</li> <li>• Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <p>Για το <u>εργαστηριακό μέρος</u>, οι εξετάσεις πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών μαθημάτων και με την ολοκλήρωση των εργαστηριακών ασκήσεων, πραγματοποιούνται στα ελληνικά, με ανοικτές σημειώσεις και περιλαμβάνουν:</p>	

	<p>I. Προφορική αξιολόγηση (10%) κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών μαθημάτων στις θεματικές ενότητες του μαθήματος</p> <p>II. Ενδιάμεση αξιολόγηση (60%) μέσω των ατομικών εργαστηριακών αναφορών.</p> <p>III. Τελική αξιολόγηση μέσω (30%) μέσω τελικής εξέτασης.</p>
--	---

#### 4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

1. John Arnold, Michael Frater and Mark Pickering, Digital Television, Technology and Standards, Wiley, 2007
2. Herve Benoit, Digital Television, 3<sup>rd</sup> Edition: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in the DVB Framework, Focal Press, 2008
3. Michael Robin, Michel Poulin, Digital Television Fundamentals: Design and Installation of Video and Audio Systems, McGraw-Hill Education, 2000
4. I. Richardson, H. 264 and MPEG-4 Video Compression, Wiley, 2003
5. Lars-Ingemar Lundström, Understanding Digital Television: An Introduction to DVB Systems with Satellite, Cable, Broadband and Terrestrial TV, Elsevier/Focal Press, 2006
6. Seamus O'Leary, Understanding Digital Terrestrial Broadcasting, Artech House Boston, London, 2000
7. Βαφειάδης Π., Αναλογική-Ψηφιακή Τηλεόραση και Βίντεο, Αθήνα 2008
8. Τσαμούταλος Κ., Σαράντης Π., Αναλογική και Ψηφιακή Τηλεόραση, Αθήνα 2003

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*