

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Τεχνολογικών Εφαρμογών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	2605001	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Στοχαστικά Σήματα και 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>Διαλέξεις</b>	2	4	
<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>	Ειδικής Υποδομής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (αγγλικά)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://multicom.tepir.gr/stochastic.html">http://multicom.tepir.gr/stochastic.html</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

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

- μοντελοποιεί και αναλύει προβλήματα που αφορούν τυχαία φαινόμενα με τη χρήση των πιθανοτήτων και της στατιστικής,
- υπολογίζει πιθανότητες τυχαίων ενδεχομένων και πιθανότητες και στατιστικούς μέσους όρους τυχαίων μεταβλητών,
- υπολογίζει την αθροιστική συνάρτηση κατανομής και τη συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας του μετασχηματισμού τυχαίων μεταβλητών,
- υπολογίζει πιθανότητες και στατιστικούς μέσους όρους πολλαπλών τυχαίων μεταβλητών,
- αναλύει τη μετάδοση τυχαίων σημάτων μέσα από γραμμικά και χρονικά αναλλοίωτα συστήματα,
- εκτιμά τη μέση τιμή, τη συνάρτηση αυτοσυσχέτισης και τη φασματική πυκνότητα ισχύος ενός τυχαίου σήματος,
- μελετά και ερμηνεύει την επίδραση του θορύβου στα συστήματα επικοινωνιών,
- αντιμετωπίζει τη σχεδίαση του βέλτιστου δέκτη ψηφιακών επικοινωνιών σαν ένα στατιστικό πρόβλημα και να αξιολογεί την επίδοσή του,

- εκτιμά στατιστικές παραμέτρους τυχαίων σημάτων και να παίρνει αποφάσεις σε ένα στοχαστικό περιβάλλον.

#### 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.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

## 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

3. Αξιωματική θεμελίωση των πιθανοτήτων.
4. Δεσμευμένη πιθανότητα, θεώρημα ολικής πιθανότητας και κανόνας Bayes.
5. Διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές.
6. Σημαντικές τυχαίες μεταβλητές.
7. Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών.
8. Στατιστικοί μέσοι όροι τυχαίων μεταβλητών.
9. Χαρακτηριστική συνάρτηση.
10. Πολλαπλές τυχαίες μεταβλητές.
11. Πολλαπλές συναρτήσεις πολλαπλών τυχαίων μεταβλητών.
12. Κεντρικό οριακό θεώρημα.
13. Βασικές έννοιες τυχαίων σημάτων.
14. Στατιστικές μέσες τιμές τυχαίων σημάτων.
15. Στατικά τυχαία σήματα και εργοδικότητα.
16. Φασματική πυκνότητα ισχύος.
17. Μετάδοση τυχαίων σημάτων μέσα από γραμμικά και χρονικά αναλλοίωτα συστήματα.
18. Gaussian και λευκά τυχαία σήματα.
19. Τυχαία σήματα περιορισμένου εύρους ζώνης και δειγματοληψία.
20. Ζωνοπερατά τυχαία σήματα.
21. Επίδραση του θορύβου στα συστήματα επικοινωνιών.
22. Εκτίμηση στατιστικών παραμέτρων τυχαίων σημάτων και θεωρία αποφάσεων.

## 23. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως

- Πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη).

<p>εκπαίδευση κ.λπ.</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PowerPoint παρουσιάσεις στην εργαστηριακή εκπαίδευση.</li> <li>• Εξειδικευμένο λογισμικό προσομοίωσης σημάτων και συστημάτων στην εργαστηριακή εκπαίδευση.</li> <li>• Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος όπου αναρτώνται ασκήσεις θεωρίας, εργαστηριακές ασκήσεις και υποστηρικτικό υλικό.</li> </ul>												
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  <i>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.</i></p> <p><i>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</i></p>	<p>Η διδασκαλία οργανώνεται σε διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και μελέτη.</p> <table border="1" data-bbox="683 622 1347 994"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη του υλικού των διαλέξεων</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>120</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52	Εργαστηριακές ασκήσεις	26	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	16	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	26												
Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52												
Εργαστηριακές ασκήσεις	26												
Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	16												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>												
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από το σταθμισμένο μέσο όρο των βαθμών</p> <p>(i) του θεωρητικού μέρους (60%) και  (ii) του εργαστηριακού μέρους (40%).</p> <p><b>(Α) Για το θεωρητικό μέρος του μαθήματος:</b>  Η αξιολόγηση πραγματοποιείται με δύο γραπτές εξετάσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• την ενδιάμεση εξέταση (25%) στη διδαχθείσα μέχρι την ημερομηνία εξέτασης ύλη και</li> <li>• την τελική εξέταση (75%) στη διδαχθείσα ύλη.</li> </ul> <p><b>(Β) Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εβδομαδιαία εξέταση στο αντικείμενο της εργαστηριακής άσκησης (10%).</li> <li>• Παράδοση, παρουσίαση και εξέταση ενδιάμεσης εργασίας (project) (45%).</li> <li>• Παράδοση, παρουσίαση και εξέταση τελικής εργασίας (project) (45%).</li> </ul>												

#### 24. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Papoulis, A., *Πιθανότητες, Τυχαίες Μεταβλητές και Στοχαστικές Διαδικασίες*, 4<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2007.
2. Ross, S., *Βασικές Αρχές Θεωρίας Πιθανοτήτων*, 8<sup>th</sup> Edition, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011.
3. Bertsekas, D. and Tsitsiklis, J., *Introduction to Probability*, 2<sup>nd</sup> Edition, Athena Scientific, 2008.

4. Stark, H. and Woods, J., *Probability, Random Processes, and Estimation Theory for Engineers*, 2<sup>nd</sup> Edition, Prentice Hall, 1994.
5. Feller, W., *An Introduction to Probability Theory and Its Applications*, 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley, 1968.
6. Φυλλάδιο Εργαστηρίου.