

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  
**«ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΡΥΘΜΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ: ΑΠΟ ΤΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ**  
**ΣΤΗΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ»**

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΕΠΙΠΕΔΟ 6		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΒΓ 618</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Δ και Η - εαρινό
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΡΥΘΜΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ: ΑΠΟ ΤΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΣΤΗΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ		
<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>	
	2	3	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.duth.gr/courses/418335/">https://eclass.duth.gr/courses/418335/</a>		

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul> <p>Στόχοι του μαθήματος: Ο τρόπος διδασκαλίας βασίζεται πέρα από τις κλασικές διαλέξεις στην διαδικασία μάθησης βασισμένης σε ένα πρόβλημα/θέμα, όπου οι φοιτητές καλούνται να υλοποιήσουν, είτε ατομικά ή σε ομάδες, συγκεκριμένες υπολογιστικές εφαρμογές που θα επιλέξουν. Η διδασκαλία γίνεται αρχικά με διαλέξεις περί των βασικών εννοιών σε όλους τους φοιτητές ενώ στην συνέχεια οι φοιτητές παρουσιάζουν την πρόοδο τους στις εργασίες/ασκήσεις που έχουν επιλέξει να παρουσιάσουν.</p> <p>Το μάθημα αποσκοπεί στην εξοικείωση των φοιτητών με το βασικό μαθηματικό υπόβαθρο και πώς αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση προβλημάτων βιοστατιστικής μέσω της χρήσης βιβλιοθηκών rpython:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-μαθηματική περιγραφή του προβλήματος.</li> <li>-την υλοποίηση (ή χρήση) λογισμικού για την επίλυση του προβλήματος</li> <li>-την εξαγωγή πληροφορίας, με ταυτόχρονη αξιολόγηση και εξαγωγή προτάσεων για επανασχεδιασμό της όλης διαδικασίας.</li> </ul>
---

### Μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να κατανοεί τα βασικά ερωτήματα στο χώρο της στατιστική ανάλυσης Βιολογικών δεδομένων.
- Να αντιλαμβάνεται της διαδικασία στατιστικής επεξεργασίας μέσω των σταδίων της επιλογής της κατάλληλης μεθόδου, της ανάπτυξης ή χρήσης υπολογιστικών εργαλείων για την επίλυση του προβλήματος, την εξαγωγή συμπερασμάτων.
- Να δουλεύει ομαδικά και ατομικά για την αναζήτηση νέων εννοιών.
- Να παρουσιάζει στα πλαίσια ομαδικής εργασίας με απλό και κατανοητό τρόπο αναδεικνύοντας τα σημαντικότερα στάδια από τα οποία πέρασε η εργασία κατά την υλοποίηση της, αναλύοντας τα σε ατομικές και ομαδικές συνεισφορές.
- Να δουλεύει ομαδικά και ατομικά για την αναζήτηση νέων εννοιών.
- Να παρουσιάζει στα πλαίσια ομαδικής εργασίας με απλό και κατανοητό τρόπο αναδεικνύοντας τα σημαντικότερα στάδια από τα οποία πέρασε η εργασία κατά την υλοποίηση της, αναλύοντας τα σε ατομικές και ομαδικές συνεισφορές.

### 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

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή σε απαραίτητες βασικές μαθηματικές έννοιες, Συναρτήσεις, Ολοκληρώματα, Παράγωγοι
2. Εισαγωγή σε βασικά υπολογιστικά εργαλεία python
3. Εισαγωγή στη μαθηματική θεμελίωση της στατιστικής I
  - Σύνολα, Ένωση, τομή, συμπλήρωμα
  - Χώρος πιθανοτήτων και ενδεχόμενα
  - Μέτρο πιθανότητα
4. Εισαγωγή στη μαθηματική θεμελίωση της στατιστικής II
  - Ανεξάρτητα ενδεχόμενα και δεσμευμένη πιθανότητα.
  - Θεώρημα του Bayes
5. Εισαγωγή στη μαθηματική θεμελίωση της στατιστικής III
  - Διακριτές τυχαίες μεταβλητές (μέση τιμή, διασπορά και ανεξαρτησία)
  - Διακριτές κατανομές (Bernoulli, διωνυμική, γεωμετρική, Poisson )
  - Συνδιακύμανση τυχαίων μεταβλητών

6. Εισαγωγή στη μαθηματική θεμελίωση της στατιστικής IV <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές, πυκνότητα πιθανότητας</li> <li>◦ Μετασχηματισμοί τυχαίων μεταβλητών</li> <li>◦ Κεντρικό οριακό θεώρημα και κανονική κατανομή</li> </ul>
7. Πιθανότητες και συνδυαστική
8. Διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων, και η σημασία της ολοκλήρωσης
9. Παραδείγματα περιγραφικής στατιστικής
10. Παραδείγματα ελέγχου υποθέσεων : Έλεγχος $\chi^2$ : από τους νόμους του Μέντελ, στον έλεγχο γενετικής ανισορροπίας (genetic disequilibrium)
11. Παραδείγματα ελέγχου υποθέσεων : Έλεγχος υπόθεσης επίδρασης ενός φαρμάκου μέσω του t-test
12. Εκτίμηση παραμέτρων, σύγκριση μοντέλων.
13. Εφαρμογές μέσω υλοποίησης υπολογιστικών εργαλείων.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους/τις φοιτητές/τριες	
<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. 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>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Μελέτη στο σπίτι	64
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>90</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα</i>	<b>Γλώσσες αξιολόγησης φοιτητών</b> Ελληνικά <b>Μέθοδος (Διαμορφωτική ή Συμπερασματική)</b> Συμπερασματική <b>Τρόποι αξιολόγησης φοιτητών</b> Προφορική εξέταση σε (εβδομαδιαία βάση) και Δημόσια Παρουσίαση (100%)  Ο τελικός βαθμός βασίζεται στην συμμετοχή του	

από τους φοιτητές.

φοιτητή στις εβδομαδιαίες συναντήσεις, καθώς και στην αξιολόγηση της επίτευξης των επιδιωκόμενων στόχων και την απόδοση της ομάδας μέσα από την παρουσίαση της τελικής τους εργασίας/άσκησης.

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) Τίτλος: Στοιχεία πιθανοτήτων

Υπότιτλος: ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Συγγραφείς: Κοντογιάννης, Ιωάννης

Τουμπής, Σταύρος

Είδος Τεκμηρίου: Σύγγραμμα

URI: <http://hdl.handle.net/11419/2810>

ISBN: 978-960-603-182-3

ID Ευδόξου: 320181

από τον Κάλλιπο

2) Τίτλος: Μαθηματική στατιστική

Υπότιτλος: ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

Συγγραφείς: Κολυβά Μαχαίρα, Φωτεινή

Χατζόπουλος, Σταύρος

Είδος Τεκμηρίου: Σύγγραμμα

URI: <http://hdl.handle.net/11419/1899>

ISBN: 978-960-603-068-0

ID Ευδόξου: 320117

από τον Κάλλιπο

3) Τίτλος: Εφαρμοσμένη Στατιστική και Στατιστική Μηχανική Μάθηση με χρήση των IBM SPSS, Statistics, R, Python

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94689188

Έκδοση: 1η/2021

Συγγραφείς: Μπερσίμης Σωτήριος, Μπάρτζης Γεώργιος, Παπαδάκης Γεώργιος,

Σαχλάς Αθανάσιος

ISBN: 978-960-418-877-2

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.