

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Επιστήμης και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Επιστήμης και Τεχνολογίας		
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΜΣ «Επιστήμη Δεδομένων»		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	DSC04	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πρόβλεψη Χρονοσειρών		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Επιλογής, υποχρεωτικό</i>	Υποχρεωτικό		
ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΥΣΑ (ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ/ΟΥΣΕΣ)	Θεωρία: Καθ. Μαρία Δρακάκη, Καθ. Σταύρος Σταυρινίδης		
<i>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</i> σε περίπτωση που οι πς 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	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4,2	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ		
Θεωρία	3,5		
Φροντιστήριο	0,7		
Εργαστήριο			
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού Υπόβαθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearn-ucips.ihu.gr/		

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

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Αντιλαμβάνεται τα γραμμικά και μη γραμμικά μοντέλα προβλέψεων.
- Να είναι σε θέση να αντιλαμβάνεται τα όρια εγκυρότητας των προβλέψεων.
- Εξηγεί τα αποτελέσματα των προβλέψεων.
- Να κατανοεί τη μη γραμμική δυναμική.
- Κατανοεί πώς να εφαρμόζει διάφορους αλγορίθμους πρόβλεψης.
- Να μπορεί να εφαρμόσει σε πραγματικά δεδομένα διαδικασίες πρόβλεψης.

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 Ν

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αυτό το μάθημα στοχεύει στην παροχή ισχυρών γνώσεων σε έναν τομέα που είναι επωφελής για όσους σπουδάζουν τεχνητή νοημοσύνη και μηχανική μάθηση. Η ανάλυση και η πρόβλεψη χρονοσειρών είναι ένας τομέας όπου η επιστήμη των υπολογιστών και η κωδικοποίηση συναντούν τα μαθηματικά, τη φυσική και άλλες φυσικές επιστήμες, τη μηχανική, τα οικονομικά, τα οικονομικά και τις κοινωνικές επιστήμες. Προσφέρεται ολοκληρωμένη γνώση για τις θεωρητικές βάσεις της περιοχής (θεμελιώδεις αρχές, στοιχεία κ.λπ.). Το μάθημα περιλαμβάνει ανάλυση χρονοσειρών χρησιμοποιώντας τόσο γραμμικές προσεγγίσεις όσο και μη γραμμική δυναμική. Και οι δύο ενότητες κινούνται προς τον τελικό στόχο που είναι η πρόβλεψη χρονοσειρών για πρακτικές εφαρμογές.

- Εισαγωγή στην ανάλυση χρονοσειρών.
- Πρόβλεψη με γραμμικά μοντέλα χρονοσειρών (ARMA, ARIMA, SARIMA κ.α.).
- Βασικά χαρακτηριστικά ανάλυσης μη γραμμικών χρονοσειρών.
- Πρόβλεψη μη γραμμικών χρονοσειρών, μέθοδοι και μοντέλα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Υβριδική διδασκαλία: Πρόσωπο με πρόσωπο και σύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Κατά τη διδακτική διαδικασία αξιοποιούνται διάφορα ψηφιακά εργαλεία μηχανικής μάθησης και προγραμματισμού μαζί με το υλικό στην πλατφόρμα τηλεεκπαίδευσης. Η μέθοδος υβριδικής διδασκαλίας πραγματοποιείται μέσα από σύγχρονες διαλέξεις με την υποστήριξη του εργαλείου τηλεδιασκέψεων Zoom.</p>

	<p>Οι φοιτητές διδάσκονται πληθώρα εργαλείων σχετικών με το περιεχόμενο και την ύλη του μαθήματος.</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού (διαφάνειες, επιστημονικά άρθρα, ασκήσεις, κτλ.) στη σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα (Moodle). • Χρήση ανακοινώσεων μέσω Forum στο Moodle. • Ζωντανές συναντήσεις μέσω Zoom/Teams. • Επικοινωνία μέσω email.
--	---

<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & 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>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>30 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή Ατομικής Εργασίας</td> <td>20 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>3 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Μη Καθοδηγούμενη Μελέτη</td> <td>97 ώρες</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	30 ώρες	Συγγραφή Ατομικής Εργασίας	20 ώρες	Εξετάσεις	3 ώρες	Μη Καθοδηγούμενη Μελέτη	97 ώρες									Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																			
Διαλέξεις	30 ώρες																				
Συγγραφή Ατομικής Εργασίας	20 ώρες																				
Εξετάσεις	3 ώρες																				
Μη Καθοδηγούμενη Μελέτη	97 ώρες																				
Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες																				

<p>ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΗΣ</p>	<p>Θεωρία/Φροντιστήριο</p>	
	Εισαγωγή στην ανάλυση χρονοσειρών.	3 ώρες
	Στοιχεία προγραμματισμού R	
	Βασικά χαρακτηριστικά στασίμων διαδικασιών.	4 ώρες
	Γραμμικά μοντέλα χρονοσειρών (ARMA, ARIMA, SARIMA κ.α.).	4 ώρες
	Πρόβλεψη χρονοσειρών με γραμμικά μοντέλα.	4 ώρες
	Σύντομη εισαγωγή στη θεωρία του χάους.	3 ώρες
	Βασικά χαρακτηριστικά ανάλυσης μη γραμμικών χρονοσειρών.	4 ώρες
	Διαστάσεις, Εντροπίες και άλλες μετρικές.	4 ώρες
	Πρόβλεψη μη γραμμικών χρονοσειρών, μέθοδοι και μοντέλα.	4 ώρες

<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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>Γλώσσα αξιολόγησης: Αγγλική</p> <p>Η αξιολόγηση συνίσταται σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (70%). <p>Μέθοδοι Γραπτής Αξιολόγησης:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ερωτήσεις Ανοικτού Τύπου ○ Επίλυση Προβλημάτων ○ Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής (για την ύλη του εργαστηρίου) <ul style="list-style-type: none"> • Αξιολόγηση ομαδικής εργασίας (30%): <ul style="list-style-type: none"> ○ Εκπαίδευση και αξιολόγηση Μοντέλων
---	--

	<p>Μηχανικής Μάθησης</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Οι φοιτητές θα πρέπει να επιτύχουν προβιβάσιμο βαθμό προκειμένου να πάρουν μέρος στις γραπτές εξετάσεις <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την πρώτη διάλεξη και είναι προσβάσιμα στην πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου.</p>
<p>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Υποχρεωτική: παρακολούθηση διαλέξεων, εργαστηρίων, φροντιστηρίων, συμμετοχή σε προόδους, εξετάσεις, παράδοση ασκήσεων, παράδοση εργασιών (project) κ.λπ.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Υποχρεωτική παρακολούθηση διαλέξεων ● Υποχρεωτική συμμετοχή σε εξετάσεις ● Υποχρεωτική παράδοση εργασιών

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενα Συγγράμματα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Introduction to time series and forecasting" by Brockwell P.J. and Davis R.A., 3rd edition, Springer, 2016. 2. "Nonlinear Timeseries Analysis" by Holger Kantz and Thomas Schreiber (2 nd edition). <p>- Επιπρόσθετη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. "Introduction to Time Series Analysis and Forecasting" by D. C. Montgomery, C. L. Jennings, M. Kulahci, 2nd edition, Wiley, 2015. 4. "Chaos and Timeseries Analysis" by Julien Clinton Sprott. 5. "Elements of Nonlinear Timeseries Analysis and Forecasting" by Jan G. De Gooijer
--