ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-6005	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	6ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	
Ασκήσεις πράξης	1	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.	**4**	**5**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Προγραμματισμός Υπολογιστών Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Εφαρμογών
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/CS157/

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 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 αποσκοπεί στην παρουσίαση των βασικών εννοιών της κατανεμημένης επεξεργασίας και των αρχών και συνιστωσών των κατανεμημένων συστημάτων ώστε οι φοιτητές να κατανοήσουν τις τεχνολογίες που τα διέπουν και τον τρόπο αποδοτικής αξιοποίησης των υπηρεσιών που προσφέρουν.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής:

- Θα μπορεί να περιγράψει τις βασικές λειτουργίες ενός κατανεμημένου συστήματος.
- Θα έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες και τεχνικές/μηχανισμούς συγχρονισμού και επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στα σύγχρονα κατανεμημένα συστήματα.
- Θα γνωρίζει τις τεχνικές κατανομής πόρων, δεδομένων και εργασιών σε υπολογιστικά συστήματα συνεργαζόμενα μέσω δικτύου και τους αναγκαίους μηχανισμών συγχρονισμού και ελέγχου της επικοινωνίας.
- Θα διαθέτει κατάλληλη θεωρητική και πρακτική υποδομή έτσι ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των σύγχρονων τάσεων σχεδιασμού, ανάπτυξης και υποστήριξης κατανεμημένων συστημάτων και εφαρμογών.

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	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Αυτόνομη εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Ομαδική εργασία	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος:

- Βασικές Έννοιες Κατανεμημένων Συστημάτων, Κατανεμημένη Επεξεργασία, Ενδιάμεσο Λογισμικό, Υπηρεσίες Ενδιάμεσου Λογισμικού
- Οργάνωση Κατανεμημένων Συστημάτων, Μοντέλο Πελάτη-Διακομιστή (client-server), Ομότιμα Συστήματα (P2P systems)
- Επικοινωνία στα Κατανεμημένα Συστήματα, Κλήση Απομακρυσμένων Διαδικασιών, Απομακρυσμένα Αντικείμενα, Κλήση Απομακρυσμένων Μεθόδων, Μηνυματο-στρεφής Επικοινωνία, Ρευματοστρεφής Επικοινωνία
- Διάταξη Γεγονότων, Συγχρονισμός, Λογικά Ρολόγια, Αλγόριθμοι Εκλογής Αρχηγού, Αλγόριθμοι Αμοιβαίου Αποκλεισμού, Κατανεμημένες Συναλλαγές
- Ανοχή σε βλάβες, Μοντέλα Αστοχιών, Συγκάλυψη αστοχιών μέσω υπερεπάρκειας, Συγκάλυψη Αστοχιών και Αναπαραγωγή
- Συμφωνία σε Κατανεμημένα Συστήματα με Σφάλματα, Κατανεμημένη Δέσμευση, Ανάκαμψη από Σφάλματα
- Κατανεμημένα Συστήματα Αρχείων, Υπηρεσίες Ονομάτων και Καταλόγου
- Υπολογισμός σε περιβάλλον συστοιχίας (cluster computing). Λογισμικό συστήματος, απαιτήσεις δικτυακής επικοινωνίας, ανάθεση-δρομολόγηση εργασιών, τεχνικές και εργαλεία προγραμματισμού, κ.α.

- Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νέφους (ορισμοί, μοντέλα διανομής, παρεχόμενες υπηρεσίες, το μοντέλο του MapReduce).

Εργαστηριακό Μέρος:
Βασικές ασκήσεις στο client-server μοντέλο επικοινωνίας (internet domain sockets). Ενδιάμεσο λογισμικό - Unix RPC / JRPC / Java RMI / CORBA / XML RPC. Ενδεικτικές ασκήσεις σε HTCondor και Hadoop/MapReduce.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Διδασκαλία στην αίθουσα/εργαστήριο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	• Ανάρτηση υλικού του θεωρητικού και του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος (διαφάνειες διαλέξεων, ασκήσεις, θέματα εξετάσεων, κ.λπ.) στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης του Πανεπιστημίου. • Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ανακοινώσεων στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης για την επικοινωνία με τους φοιτητές.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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.* *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*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	26
Ασκήσεις Πράξης	13
Εργαστηριακές ασκήσεις	13
Εκπόνηση Εργασιών	20
Αυτοτελής Μελέτη	53
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	**125**

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *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*	Τελικός_Βαθμός_Μαθήματος = (70% x Βαθμός_Θεωρητικού_Μέρους) + (30% x Βαθμός_Εργαστηριακού_Μέρους) Α. Διαδικασία Αξιολόγησης Θεωρητικού Μέρους: Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (*) Μέρος του βαθμού του Θεωρητικού Μέρους (μέχρι το 30% αυτού) θα μπορεί ο φοιτητής να το πάρει προαιρετικά μέσω εκπόνησης αντίστοιχης εργασίας (project) Β. Διαδικασία Αξιολόγησης Εργαστηριακού Μέρους:

Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων / εργασιών και προφορική ή γραπτή εξέταση Η διαδικασία αξιολόγησης γνωστοποιείται στους φοιτητές κατά τις διαλέξεις και μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενα Διδακτικά Βοηθήματα :

1. Tanenbaum A.S., Van Steen M., Κατανεμημένα Συστήματα: Αρχές και Παραδείγματα, 1η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.
2. Κάβουρας Ι.Κ., Μήλης Ι.Ζ., Ξυλωμένος Γ.Β., Ρουκουνάκη Α.Α., Κατανεμημένα Συστήματα με Java, 3η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011.
3. Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T., Blair G., Κατανεμημένα Συστήματα, 5η έκδοση, 2011. [Μετάφραση - DA VINCI Μ.Ε.Π.Ε., Επιμέλεια: Κωνσταντίνος Κοντογιάννης, 2018]
4. Kai Hwang, Jack Dongarra, and Geoffrey Fox, Distributed and Cloud Computing, Morgan Kaufmann, 2011.
5. Lynch N.A., Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann, 1997.
6. Tel G., Introduction to Distributed Algorithms, 2nd ed., Cambridge University Press, 2001.
7. Attiya H., Welch J., Distributed Computing Fundamentals, Simulations, and Advanced Topics,2nd ed., McGraw-Hill, 2004.
8. Brose G., Java Programming with CORBA: Advanced Techniques for Building Distributed Applications, Wiley, 2001.
9. Tom White, Hadoop: The Definitive Guide, 4th Edition, O'Reilly Media, 2015.
10. William Grosso, Java RMI: Designing & Building Distributed Applications, 1st edition, O'Reilly Media, 2011.

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

1. Βιβλίο [13777]: ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ: ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ, ANDREW S. TANENBAUM, MAARTEN VAN STEEN Λεπτομέρειες

2. Βιβλίο [94642613]: Κατανεμημένα Συστήματα Αρχές και Σχεδίαση, G.Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair, Μετάφραση - Επιμέλεια Κωνσταντίνος Κοντογιάννης Λεπτομέρειες

3. Βιβλίο [12533080]: ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ JAVA, Ι. Κ. ΚΑΒΟΥΡΑΣ, Ι. Ζ. ΜΗΛΗΣ, Α. Α. ΡΟΥΚΟΥΝΑΚΗ, Γ. Β. ΞΥΛΩΜΕΝΟΣ Λεπτομέρειες