ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Η-Γ.2 & Η-Β.3-4	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Νεφοϋπολογιστική		

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	3	3
Εργαστηριακές Ασκήσεις	0	
Σύνολο	3	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Μάθημα Ειδικότητας
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

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 της νεφοϋπολογιστικής στοχεύει στο να δώσει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις πάνω στον τρόπο λειτουργίας των σύγχρονων υποδομών υπολογιστικού νέφους. Το μάθημα έρχεται να καλύψει θεωρητικά και πρακτικά θέματα τα οποία σχετίζονται με τον τρόπο με τον οποίο τα φυσικά υπολογιστικά μηχανήματα μπορούν να διαχειρίζονται ως μια οντότητα προκειμένου να εξυπηρετήσουν διαφόρων ειδών υπηρεσίες. Η ενοποίηση των φυσικών μηχανημάτων που απαρτίζουν τα κέντρα δεδομένων βασίζεται στην έννοια της εικονικοποίησης (virtualization), η οποία και θα αναλυθεί ενδελεχώς στο παρόν μάθημα. Χρησιμοποιώντας την τεχνολογία της εικονικοποίησης η νεφοϋπολογιστική δημιουργεί έναν μικρόκοσμο στο εσωτερικό των κέντρων δεδομένων ο οποίος προσομοιάζει την λειτουργία του πραγματικού κόσμου καθώς δημιουργούνται δικτυακές δομές, δομές ασφάλειας, εικονικές μηχανές,

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

- Έχει κατανοήσει την έννοια της εικονικοποίησης καθώς και τους διαφόρους τρόπους εφαρμογής της (π.χ. paravirtualization).
- Έχει κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας των εργαλείων που επιτυγχάνουν την εικονικοποίηση (Hypervisors) καθώς και τον τρόπο διαχείρισης των πόρων του συστήματος για αυτήν.

- Έχει κατανοήσει τα βασικά μοντέλα βάση των υπηρεσιών (IaaS, PaaS, SaaS) αλλά και τον διαχωρισμό τους βάσει της ανάπτυξης τους (Public, Private) που διέπουν την νεοφϋπολογιστική.
- Έχει κατανοήσει την έννοια των Software Defined Networks (SDNs) και των βασικών τους χαρακτηριστικών.
- Χρησιμοποιεί νεφοϋπολογιστικές υποδομές για την ανάπτυξη εφαρμογών με χρήση εικονικών μηχανών.
- Έχει κατανοήσει την έννοια των εικονικών μηχανών και των containers και να μπορεί να αντιληφθεί τις διαφορές τους.
- Έχει κατανοήσει την έννοια του IT automation και να μπορεί να εργαστεί μόνος/η του/της ή να συνεργαστεί με συμφοιτητές ή με μηχανικούς σε θέματα εγκατάστασης και λειτουργίας λύσεων IT automation.

Λέξεις κλειδιά: Νεφοϋπολογιστική, Εικονικοποίηση, Μοντέλα νεφοϋπολογιστικής, Software Defined Networks (SDN), Εικονικές μηχανές Virtual Machines (VMs).

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

Ενότητα 1. Εισαγωγή στη νεφοϋπολογιστική: τα μοντέλα υπηρεσιών και τα μοντέλα ανάπτυξης.
Βασικές αρχές λειτουργίας των νεφοϋπολογιστικών υποδομών- διαφορές με τα κλασικά κέντρα δεδομένων, ανάλυση-σύγκριση των μοντέλων υπηρεσιών (IaaS,PaaS,SaaS), ανάλυση- σύγκριση των μοντέλων ανάπτυξης νεφοϋπολογιστικών υποδομών (Public, Private,Community, Hybrid clouds).

Ενότητα 2. Εικονικοποίηση και νεφοϋπολογιστική: αρχές λειτουργίας, τρόποι εικονικοποίησης και hypervisors
Παρουσίαση της τεχνολογίας εικονικοποίησης, ανάλυση των τρόπων εικονικοποίησης, χρήση της εικονικοποίησης στον χώρο της νεφοϋπολογιστικής, παρουσίαση του ρόλου του hypervisor και των βασικών του χαρακτηριστικών, παρουσίαση δημοφιλών hypervisor.

Ενότητα 3. Τεχνολογίες και πλατφόρμες νεφοϋπολογιστικής
Παρουσίαση νεφοϋπολογιστικών λύσεων στο IaaS μοντέλο όπως Microsoft Azure, Amazon Web Services, OpenStack, παρουσίαση λύσεων νεφοϋπολογισμού στο PaaS μοντέλο όπως, Herokou, OpenShift, Google App Engine, παρουσίαση λύσεων νεφοϋπολογισμού στο SaaS μοντέλο όπως, Dropbox, Google Drive, SpiderOak One.

Ενότητα 4. Software Defined Networks και Network Function Virtualization
Παρουσίαση τεχνολογιών SDN και NFV, ανάλυση του τρόπου λειτουργίας τους και των κυρίων χαρακτηριστικών τους, χρήση των SDN στην νεφοϋπολογιστική, παρουσίαση του Openflow και των Open vSwitch,NVP και VDS,

Ενότητα 5. Χρήση Αποθηκών Πληροφορίας (Containers)
Παρουσίαση της τεχνολογίας του container και των βασικών του χαρακτηριστικών, παρουσίαση της τεχνολογίας Docker και των ενορχηστρωτικών μηχανών που χρησιμοποιούνται όπως το Kubernetes, το Docker Swarm και το Mesos, σύγκριση των εικονικών μηχανών με τα containers.

Ενότητα 6. Βέλτιστες πρακτικές για την δημιουργία νεφοϋπολογιστικών υποδομών Με Υψηλή Διαθεσιμότητα (High Availability – HA)
Σχεδίαση και αρχιτεκτονική νεφοϋπολογιστικών υποδομών με σκοπό την επίτευξη του HA, εξάλειψη των Single Point of Failures (SPOFs) και παρουσίαση failover τεχνικών.

Ενότητα 7. Πρόσβαση σε πραγματικές νεοφοϋπολογιστικές υποδομές.
Χρήση εικονικών μηχανών του Okeanos ή επίδειξη της υποδομής OpenStack της ερευνητικής ομάδας CONSERT.

Ενότητα 8. Χρήση IT automation μηχανισμών.
Βασικά χαρακτηριστικά των IT automation τεχνολογιών και ο ρόλος τους στις νεφοϋπολογιστικές υποδομές, ανάθεση ομαδικής ή ατομικής εργασίας με θέμα την σχεδίαση και υλοποίηση μια εφαρμογής με χρήση IT automation μηχανισμού (π.χ. Ansible).

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.

- Στην τάξη
- Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές

- Χρήση διαδραστικού πίνακα παρουσιάσεων
- Πλατφόρμα και εφαρμογές για χρήση και διαχείριση λύσεων νεφοϋπολογιστικής.
- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.
- Ομιλίες από διακεκριμένους επαγγελματίες στον χώρο

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	39
Μελέτη υλικού διαλέξεων	39
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	12
Σύνολο Μαθήματος	***90***

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 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.

Δικαίωμα εξέτασης έχουν μόνο οι φοιτητές οι οποίοι έχουν δηλώσει το μάθημα και έχουν δικαίωμα να εξεταστούν, σύμφωνα με τις λίστες της γραμματείας του τμήματος.
Για το <u>*θεωρητικό μέρος*</u>, οι εξετάσεις πραγματοποιούνται με τη λήξη των διαλέξεων και περιλαμβάνουν γραπτή εξέταση στη διδαχθείσα ύλη. Οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα Ελληνικά, και περιλαμβάνουν:

- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.
- Σχεδίαση, διαχείριση και ανάλυση λύσεων νεφοϋπολογιστικής.
- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- "Intelligent Cloud Computing", Asma Al-Saidi / Rudolf Fleischer / Zakaria Maamar / Omer F. Rana, ISBN: 9783319198484, κωδικός Εύδοξου: 73264373
- "Cloud Computing", N. B. Ruparelia, The MIT Press Essential Knowledge Series, 2016, ISBN: 978-0262529099.
- Rafaels, Ray J. Cloud Computing: From Beginning to End. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.
- Bahga, Arshdeep, and Vijay Madisetti. Cloud Computing: A Hands-On Approach. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.
- Erl, Thomas, Robert Cope, and Amin Naserpour. Cloud computing design patterns. Prentice Hall Press, 2015.
- Erl, Thomas, Ricardo Puttini, and Zaigham Mahmood. Cloud computing: concepts, technology & architecture. Pearson Education, 2013.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Cloud Computing
- IEEE Cloud Computing