

## Υ405 Οργάνωση Υπολογιστικών Συστημάτων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Τεχνολογίας		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Ψηφιακών Συστημάτων		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό Υποχρεωτικό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υ405	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4ο
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Οργάνωση Υπολογιστικών Συστημάτων		
<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>	
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης, Εργαστήριο	5	5	
<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>	Υποβάθρου Υποχρεωτικό		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uth.gr/courses/DS_U_154/">https://eclass.uth.gr/courses/DS_U_154/</a> και <a href="https://eclass.uth.gr/courses/DS_U_155/">https://eclass.uth.gr/courses/DS_U_155/</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>Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στη δομή και τη λειτουργία ενός σύγχρονου επεξεργαστικού συστήματος και ειδικότερα στις αρχές της διασύνδεσης λογισμικού και υλικού μέσω της αρχιτεκτονικής συνόλου εντολών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να κατανοεί τη λειτουργία και την οργάνωση ενός σύγχρονου επεξεργαστή,</li> <li>• να γνωρίζει τις βασικές αρχές της αρχιτεκτονικής συνόλου εντολών ενός επεξεργαστή (assembly) και να κατανοεί την σχέση μεταξύ της γλώσσας assembly, των γλωσσών προγραμματισμού υψηλού επιπέδου και του επεξεργαστή,</li> <li>• να μπορεί να προγραμματίζει αλγόριθμους με την χρήση της γλώσσας μηχανής (assembly),</li> </ul>

- να κατανοεί την αριθμητική των υπολογιστών τόσο ακεραίων αριθμών όσο και αριθμών κινητής υποδιαστολής
- να μπορεί να αναλύει την απόδοση ενός επεξεργαστικού συστήματος και να κατανοεί τους παράγοντες από τους οποίους αυτή εξαρτάται,
- να μπορεί να υλοποιεί και να προσομοιώνει έναν προγραμματιζόμενο επεξεργαστή σε γλώσσα περιγραφής υλικού, όπως η Verilog η την VHDL.

#### 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

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

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το λεπτομερές περιεχόμενο του μαθήματος είναι το παρακάτω:

- Γενική περιγραφή της οργάνωσης ενός Η/Υ
- Εισαγωγή στη συμβολική γλώσσα μηχανής (assembly) με έμφαση στην assembly του επεξεργαστή MIPS
- Υποστήριξη διαδικασιών (procedures) στο υλικό (hardware) ενός Η/Υ
- Εξαίρεσεις και Διακοπές (Exceptions/Interrupts) σε έναν επεξεργαστή.
- Αρχιτεκτονική x86 και σύγκριση αρχιτεκτονικών RISC και CISC.
- Αναπαράσταση αριθμητικών δεδομένων στον Η/Υ. Αναπαράσταση συμπληρώματος ως προς 2 και αριθμητική κινητής υποδιαστολής.
- Αλγόριθμοι εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων όπως πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού.
- Μετρικές απόδοσης ενός υπολογιστικού συστήματος.
- Μικρο-αρχιτεκτονική επεξεργαστών MIPS.
- Υλοποίηση μικρο-αρχιτεκτονικής ενός κύκλου μηχανής. Τμήμα ελέγχου και τμήμα δεδομένων.
- Μικρο-αρχιτεκτονική διοχέτευσης (pipeline). Προβλήματα που δημιουργεί η διοχέτευση όπως δομικά λάθη, λάθη δεδομένων και λάθη ελέγχου (structural, data, control hazards).
- Ιεραρχία μνήμης και μνήμες cache. Απόδοση συστήματος με ιεραρχία μνήμης
- Εικονική Μνήμη (Virtual Memory)
- Εισαγωγή στην γλώσσα περιγραφής υλικού Verilog και δημιουργία επεξεργαστικών συστημάτων με την χρήση Verilog η VHDL.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Διάλεξη στην τάξη
--	-------------------

<p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>  <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Εξειδικευμένο Λογισμικό για περιγραφή και προσομοίωση υλικού (Modelsim)  Εξειδικευμένο Λογισμικό για προγραμματισμό σε γλώσσα assemblyτου επεξεργαστή MIPS.  Χρήση σύγχρονων τεχνολογιών εκπαίδευσης και επικοινωνίας με τους φοιτητές.</p>																									
<p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  <i>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>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th align="center"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center">52</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή παρουσία</td> <td align="center">13</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής και Ομαδική Μελέτη. Προετοιμασία εργαστηρίων και ασκήσεων στο σπίτι.</td> <td align="center">85</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> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td align="center"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Εργαστηριακή παρουσία	13	Αυτοτελής και Ομαδική Μελέτη. Προετοιμασία εργαστηρίων και ασκήσεων στο σπίτι.	85															<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																									
Διαλέξεις	52																									
Εργαστηριακή παρουσία	13																									
Αυτοτελής και Ομαδική Μελέτη. Προετοιμασία εργαστηρίων και ασκήσεων στο σπίτι.	85																									
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>150</b>																									
<p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></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>I. Γραπτή τελική εξέταση πάνω στην συνολική ύλη του μαθήματος. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν βαθμό τουλάχιστον 3 στην τελική εξέταση για να περάσουν το μάθημα. Μετράει στο 40% του τελικού βαθμού.</p> <p>II. Πρόοδος. Οι φοιτητές πρέπει να έχουν μέσο όρο τουλάχιστον 3 στην πρόοδο, για να μπορούν να συμμετέχουν στην τελική εξέταση του μαθήματος. Μετράει στο 30% του τελικού βαθμού.</p> <p>III. Εβδομαδιαία εργαστήρια (30% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνουν:</p> <p>α. Ασκήσεις προγραμματισμού σε γλώσσα MIPS assembly.</p> <p>β. Υλοποίηση της μικρο-αρχιτεκτονικής ενός επεξεργαστή (διοχέτευσης και υλοποίησης ενός κύκλου) σε γλώσσα Verilogκαι προσομοίωση του συστήματος για τον έλεγχο σωστής λειτουργίας του.</p> <p>γ. Θεωρητικές ασκήσεις και προβλήματα πάνω στην ύλη του μαθήματος.</p> <p>Οι φοιτητές πρέπει να έχουν μέσο όρο τουλάχιστον 5 στο εργαστήριο για να μπορούν να συμμετέχουν στην τελική εξέταση του μαθήματος.</p> <p>Ο τελικός βαθμός είναι ίσος με 0,4*Τελική εξέταση + 0,3*Πρόοδος + 0,3 * Εργαστήρια και πρέπει να είναι πάνω από 5 για να περάσει ο φοιτητής/τρια το μάθημα</p>																									

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Από το eudoxus.gr

- Βιβλίο [12561945]: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: Η ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ, DAVID A. PATTERSON, JOHN L. HENNESSY
- Βιβλίο [12562401]: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: Η ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ, DAVID A. PATTERSON, JOHN L. HENNESSY