

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ECE_K-620</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>6</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΙΚΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</b>		
<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		3	
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης		-	
Εργαστήριο		2	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		5	6
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού Υπόβαθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι. Συνιστάται οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει τα μαθήματα: Ψηφιακή Λογική Σχεδίαση, Ψηφιακά Κυκλώματα και Συστήματα		
<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://www.ece.uop.gr/">https://www.ece.uop.gr/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<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> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις βασικές έννοιες και τεχνικές των Μικροϋπολογιστικών συστημάτων 8-bit. Το εργαστηριακό μάθημα έχει σαν στόχο να παρέχει με ολοκληρωμένο τρόπο τις αναγκαίες γνώσεις για τον προγραμματισμό χαμηλού επιπέδου σε Assembly και Γλώσσα Μηχανής ενός ενδεικτικού μικροϋπολογιστικού Συστήματος. Η εκπαίδευση γίνεται σε μικροϋπολογιστικό σύστημα βασισμένο στον μικροεπεξεργαστή 8085 της Intel. Το γενικό πλαίσιο θεωρητικών και πρακτικών γνώσεων που θα αποκτήσει ο φοιτητής στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εις βάθος μελέτη της δομής, αρχιτεκτονικής, λειτουργίας και προγραμματισμού σε γλώσσα assembly και γλώσσα μηχανής των 8-bit μικροεπεξεργαστών 8085 της Intel.</li> <li>Αναλυτική περιγραφή της λειτουργικότητας κατά την εκτέλεση εντολών με λεπτομερή διαγράμματα χρονισμού.</li> <li>Ανάλυση και μελέτη διασύνδεσης και διαχείρισης μνήμης RAM / ROM με διευθυνσιοδότηση 16-bit.</li> </ul>

- Εις βάθος ανάλυση της διασύνδεσης μικροϋπολογιστικών συστημάτων με περιφερειακά εξωτερικά συστήματα για έλεγχο, αυτοματισμούς και επεξεργασία.
- Ανάλυση και Σχεδιασμός διατάξεων περιφερειακών κυκλωμάτων θυρών I/O (intel 8255), διαχείρισης διακοπών (intel 8259), απευθείας προσπέλασης εξωτερικής μνήμης (intel 8257) και σειριακής επικοινωνίας (intel 8251).
- Σχεδίαση και υλοποίηση ολοκληρωμένων μικροϋπολογιστικών συστημάτων για εφαρμογές ελέγχου, αυτοματισμού και επεξεργασίας δεδομένων.

Στο τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Εις βάθος θεωρητική και πρακτική ικανότητα εφαρμογής γνώσεων σχετικών με την φιλοσοφία της αρχιτεκτονικής και του προγραμματισμού μικροεπεξεργαστών 8-bit.
- Εις βάθος θεωρητική και πρακτική ικανότητα εφαρμογής γνώσεων σχετικών με μνήμες και περιφερειακά κυκλώματα με έμφαση στον προγραμματισμό και τον τρόπο χρήσης τους για το σχεδιασμό μικροϋπολογιστικών συστημάτων συνδεδεμένων με εξωτερικά συστήματα εισόδου-εξόδου μέσω διαχείρισης & ελέγχου διακοπών με σκοπό την δημιουργία σύνθετων μικροσυστημάτων αυτοματισμού και ελέγχου.

### 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

Παραγωγή 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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων θεωρητικών εννοιών και τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Ανάπτυξη κρίσης - κριτικής σκέψης
- Προαγωγή της επαγωγικής σκέψης
- Ανάπτυξη ικανότητας εφαρμογής ιδεών στην πράξη
- Παραγωγή εφαρμοσμένων ερευνητικών ιδεών

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το θεωρητικό μέρος περιλαμβάνει:

- Ιστορική αναδρομή στους μικροϋπολογιστές και εξέλιξη.
- Σύντομη αναδρομή στην ψηφιακή ηλεκτρονική και το ρόλο της στους μικροεπεξεργαστές
- Βασικές αρχές του 8-bit μικροεπεξεργαστή, αρχιτεκτονική, λειτουργία και προγραμματισμός.
- Ανάλυση του μικροεπεξεργαστή 8085 της Intel. Δομή, αρχιτεκτονική, λειτουργία και διασύνδεση με άλλα συστήματα.
- Λειτουργία, προγραμματισμός, διαγράμματα χρονισμού και διαγράμματα καταστάσεων.
- Γλώσσα Assembly και γλώσσα μηχανής του 8085. Σύνταξη και κατάλογος εντολών.
- Δίαυλοι δεδομένων και διευθυνσιοδότησης. Σηματοδότηση ελέγχου και κατάστασης.
- Βασικές λειτουργίες και κύκλοι μηχανής (ανάγνωση / εγγραφή μνήμης κλπ.)
- Αναλυτικά διαγράμματα χρονισμού στην εκτέλεση εντολών και σε άλλες μικροϋπολογιστικές λειτουργίες (interrupt, hold, halt, κλπ.)
- Διευθυνσιοδότηση μνήμης και I/O. Σύνδεση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων μνήμης στον 8085.

Μνήμες RAM/ROM. Χάρτης μνήμης. Αποκωδικοποίηση διευθύνσεων.

- Διασύνδεση με περιφερειακά ολοκληρωμένα κυκλώματα. Memory mapped και I/O mapped I/O. Εφαρμογές με το περιφερειακό Intel 8255. Είσοδος / Έξοδος (I/O) ελεγχόμενη από πρόγραμμα.
- Φιλοσοφία και μηχανισμός διακοπών. Είσοδος/ Έξοδος με διακοπή. Το περιφερειακό Intel PIC 8259 και εφαρμογές.
- Ασύγχρονη και Σύγχρονη Σειριακή Επικοινωνία. Μελέτη και χρησιμοποίηση του Intel USART 8251.
- Άμεση Προσπέλαση εξωτερικής Μνήμης (DMA). Βασικές Αρχές λειτουργίας κύκλου μηχανής Hold. Το περιφερειακό Intel 8257 και εφαρμογές.
- Σύνδεση του μικροϋπολογιστή 8085 με εξωτερικά συστήματα για έλεγχο, αυτοματισμούς και επεξεργασία για την δημιουργία σύνθετων μικροσυστημάτων.
- Σύντομη εισαγωγή στην επόμενη γενιά των 16-bit Intel 8086, εσωτερική αρχιτεκτονική, περιγραφή σημάτων, μοντέλο προγραμματισμού.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει πρακτικές ασκήσεις που αποσκοπούν στην εφαρμογή και την εμπέδωση των γνώσεων της θεωρίας και αφορούν :

- την αρχιτεκτονική και τις εντολές του επεξεργαστή Intel 8085,
- τον προγραμματισμό σε γλώσσα Assembly,
- τις μεταφορές δεδομένων,
- την εκτέλεση απλών αριθμητικών και λογικών πράξεων,
- Εργαλεία ελέγχου ροής προγράμματος. Συγκρίσεις, διακλαδώσεις, βρόχοι
- τη δομή στοίβας,
- τη χρήση υπορουτινών,
- την εκτέλεση πολλαπλασιασμού και διαίρεσης,
- τις λειτουργίες εισόδου-εξόδου
- την διαχείριση διακοπών,
- την σειριακή επικοινωνία και
- την λειτουργία Hold για DMA - άμεση προσπέλαση μνήμης.

**Λογισμικό:** GNUSim 8085 Microprocessor Simulator, Crossware Embedded Development Studio / 8085 Assembler for Windows, 8085 Virtual Kit by Jadavpur University, Win85 - i8085 Emulator for Windows.

**Υλικό:** 8085 micro-kit, Multi Application Board by Flight Electronics International

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο. Διαθέσιμη εξ' αποστάσεως εκπαίδευση με βιντεοσκοπημένες διαλέξεις.
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MP4 βιντεοσκοπημένες διαλέξεις</li><li>▪ Power Point παρουσιάσεις.</li><li>▪ Εργαστηριακό φυλλάδιο. Διανέμεται έντυπα και ηλεκτρονικά από <a href="http://www.microlab.uop.gr">http://www.microlab.uop.gr</a> &amp; <a href="https://eclass.pat.teiwest.gr/">https://eclass.pat.teiwest.gr/</a>.</li><li>▪ Διαθέσιμα προγράμματα Assembly που αντιστοιχούν στις εργαστηριακές ασκήσεις.</li><li>▪ Διαθέσιμα ελεύθερα λογισμικά εξομίωσης.</li><li>▪ Περαιτέρω εκπαιδευτικό υλικό στην ιστοσελίδα του εργαστηρίου (<a href="http://www.microlab.uop.gr">http://www.microlab.uop.gr</a> &amp; <a href="https://eclass.pat.teiwest.gr/">https://eclass.pat.teiwest.gr/</a>) όπως φυλλάδιο, ασκήσεις, κώδικες, παρουσιάσεις, βίντεο, θέματα, ανακοινώσεις, εγγραφές σε τμήματα, λύσεις παλιών θεμάτων θεωρίας και εργαστηρίου κλπ. μέσω email (μαζί με e-class ή προσωπικά μέσω προσωπικού email).</li></ul>

<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</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> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>3 x 13=39</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακή Εκπαίδευση</td><td>2 x 13=26</td></tr> <tr> <td>Κατ' οίκον μελέτη</td><td>79</td></tr> <tr> <td>Τελική γραπτή εξέταση (θεωρητικό μέρος)</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Τελική γραπτή εξέταση (εργαστηριακό μέρος)</td><td>3</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</b></td><td><b>150 ώρες ( ECTS)</b></td></tr> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	3 x 13=39	Εργαστηριακή Εκπαίδευση	2 x 13=26	Κατ' οίκον μελέτη	79	Τελική γραπτή εξέταση (θεωρητικό μέρος)	3	Τελική γραπτή εξέταση (εργαστηριακό μέρος)	3							<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες ( ECTS)</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																				
Διαλέξεις	3 x 13=39																				
Εργαστηριακή Εκπαίδευση	2 x 13=26																				
Κατ' οίκον μελέτη	79																				
Τελική γραπτή εξέταση (θεωρητικό μέρος)	3																				
Τελική γραπτή εξέταση (εργαστηριακό μέρος)	3																				
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150 ώρες ( ECTS)</b>																				
<p><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>Γλώσσα: Ελληνικά</p> <p>Αξιολόγηση:</p> <p>(α) Τελική γραπτή εξέταση επί του θεωρητικού μέρους με θέματα που αφορούν hardware αρχιτεκτονικής, λειτουργίες, χρονισμούς, διαχείριση μνήμης και περιφερειακών καθώς και επίλυσης σύνθετων προβλημάτων.</p> <p>(β) Εξέταση ανά εργαστηριακή άσκηση μέσω ελέγχου και παράδοσης γραπτής επίλυσης προγραμματιστικού θέματος και τελική γραπτή ή/και πρακτική εξέταση επί του εργαστηριακού μέρους με ερωτήσεις επίλυσης σύνθετων προβλημάτων με προγραμματισμό σε Assembly</p> <p>Τελικός Βαθμός=0,6x(α) + 0,4x(β) (εκ των προτέρων γνωστό στους φοιτητές)</p>																				

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συστήματα Μικροϋπολογιστών 1, Μικροεπεξεργαστές 80x86 Pentium και ARM, Πεκμεστζή, Κιαμάλ, Εκδόσεις Συμμετρία, ISBN: 978-960-266-268-7, Σελίδες: 576, Ημερομηνία έκδοσης: Ενημέρωση 05/2015</li> <li>2. Intel Corp., MCS-8085 family user's manual, 1979.</li> <li>3. Intel Corp., 8080-8085 assembly language programming, 1977</li> <li>4. Παραδείγματα Προγραμματισμού Συστημάτων Επεξεργαστών INTEL 8085, Γ. Παπαδόπουλος, Σ. Λεβέντης, Σ. Κουμπιάς, Ι. Κωσταντινίδης, 1984.</li> <li>5. ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 2η ΕΚΔΟΣΗ Συγγραφέας: ΑΛΕΞΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ-ΠΕΤΡΕΛΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ Εκδότης: ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ 2012.</li> <li>6. W. Kleitz, Microprocessor and microcontroller fundamentals: The 8085 and 8051 hardware and soft-ware, Prentice Hall, 1998.</li> <li>7. Σχεδίαση Ηλεκτρονικών συστημάτων με Μικροπρόεσορ" Γ. Παπαδόπουλος Καθηγητής Παν/μίου Πατρών Πάτρα 1980.</li> <li>8. The Intel Microprocessors 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium and Pentium Pro Processor, Παπαδόπουλος, Σ. Κουμπιάς, Γ. Καλύβας κ.ά. Επίσημη Ελληνική Μετάφραση του βιβλίου: Brey, The Intel Microprocessors: The INTEL Microprocessors: 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, 1999 (4η Έκδοση).</li> <li>9. S. K. Sen, Understanding 8085 8086 microprocessor and peripheral ICs, New Age International, 2006</li> <li>10. Εργαστηριακό Φυλλάδιο ασκήσεων προγραμματισμού του 8085 σε γλώσσα Assembly</li> </ol>
--