



Απάντηση στην Έκθεση της Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης του νέου Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών “Μάστερ Πληροφορικής στα Διαδικτυακά και τα Έξυπνα Συστήματα – Εξ’ Αποστάσεως”

Εκφράζουμε τις θερμές μας ευχαριστίες στα μέλη της Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης για τα εποικοδομητικά σχόλια και τις εισηγήσεις της, τα οποία λάβαμε σοβαρά υπόψη για τη βελτίωση του Προγράμματος Σπουδών. Στη συνέχεια παρουσιάζουμε κάποια από τα γενικά ευρήματα και σχόλια που αφορούν συγκεκριμένα κριτήρια από την Έκθεση της Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης και αντίστοιχα σχόλια του Πανεπιστημίου, για το κάθε ένα από αυτά:

- 1. Δεν υπάρχει κάποιος εξειδικευμένος στα Smart Systems από τα μέλη που προτείνονται να διδάξουν (παρά μόνο στα Embedded Systems) και κατά συνέπεια προτείνεται να προσληφθεί κάποιος διδάσκοντας στο συγκεκριμένο αντικείμενο για την κατεύθυνση Smart Systems.**

Σχόλιο Πανεπιστημίου

Όπως έχει αναφερθεί και κατά την διάρκεια της επίσκεψης της Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης, δύο από τα μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, ο Δρ Ευθύβουλος Κυριάκου και ο Δρ Γεώργιος Δημητρίου έχουν σημαντική ερευνητική εμπειρία στα έξυπνα συστήματα και στην ανάπτυξη έξυπνων συστημάτων και εφαρμογών μέσω των εργαστηρίων τους (e-health lab και Robotics lab, αντίστοιχα), τα οποία θα αξιοποιηθούν στην διδασκαλία του μαθήματος «Έξυπνα Συστήματα και Εφαρμογές».

Επιπλέον, οι διδάσκοντες των μαθημάτων του προγράμματος που σχετίζονται με την κατεύθυνση των έξυπνων συστημάτων έχουν σημαντική εμπειρία στην ανάπτυξη έξυπνων συστημάτων. Αυτό τεκμηριώνεται και από τις σημαντικές επιτυχίες των φοιτητών του τμήματος σε τοπικούς και διεθνείς διαγωνισμούς. Οι πρόσφατες σχετικές διακρίσεις των φοιτητών του Τμήματος με την καθοδήγηση μελών του ακαδημαϊκού προσωπικού που εμπλέκεται στην διδασκαλία των μαθημάτων της κατεύθυνσης των έξυπνων συστημάτων φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.



Διαγωνισμός	Έργο	Ακαδημαϊκό Προσωπικό Τμήματος
«Ericsson Innovation Awards 2016» (3 ^η θέση)	SmartWindow: Connected Windows- Connected Communities	Δρ Χρυσόστομος Χρυσοστόμου
Microsoft Imagine Cup 2016 – Cyprus (1 ^η θέση)	A.R.G.O.S: Autonomous Rescue & Guard Oversea System	Δρ Αντρέας Κωνσταντινίδης Δρ Γιώργος Δημητρίου
Υπουργείο Εμπορίου και Βιομηχανίας Διαγωνισμός «Ψηφιακής Καινοτομίας - Φοιτητική Επιχειρηματικότητα (2015)» (2 ^η θέση)	Cloud-based Intelligent Drug Delivery System	Δρ Κώστας Κυριάκου Δρ Κωνσταντίνος Τάτας
Microsoft Imagine Cup 2015 – Cyprus (1 ^η θέση για Κύπρο) (World Finalist)	SECS: Smart Ecological Cultivation System	Δρ Αντρέας Κωνσταντινίδης Δρ Κωνσταντίνος Τάτας

Τέλος, στα πλαίσια ανάπτυξης του Τμήματος και με την πολιτική που εφαρμόζει το Πανεπιστήμιο για τη μείωση του φόρτου στους διδάσκοντες στα εξ αποστάσεως προγράμματα με την εργοδότηση επιπλέον προσωπικού, θα προσληφθεί διδάσκοντας στο συγκεκριμένο αντικείμενο της κατεύθυνσης των έξυπνων συστημάτων.

- 2. Στο πρόγραμμα πρέπει να δοθεί έμφαση σε εφαρμογές, ώστε να είναι πιο χρήσιμο στους φοιτητές. Ειδικότερα, λείπει ένα μάθημα αποκλειστικά για smart systems και τις εφαρμογές τους, για την κατεύθυνση Smart Systems.**

Σχόλιο Πανεπιστημίου

Στο πρόγραμμα θα εισαχθεί ένα νέο μάθημα για την κατεύθυνση των Έξυπνων Συστημάτων με τίτλο «Έξυπνα Συστήματα και Εφαρμογές» στο πρώτο μέρος του οποίου θα παρουσιάζονται οι αρχές των έξυπνων συστημάτων. Στο δεύτερο μέρος θα παρουσιάζονται δύο πλήρεις εφαρμογές έξυπνων συστημάτων από μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού που έχουν ήδη αναπτύξει τέτοιες εφαρμογές μέσω των ερευνητικών εργαστηρίων και ερευνητικών προγραμμάτων.

- 3. Δεν υπάρχει αρκετός χρόνος για την παραγωγή του ειδικού υλικού κατάλληλου για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (δημιουργία video-**



lectures, εξομοιώσεων, κτλ) που θα πρέπει να αναπτυχθεί πριν ξεκινήσει το πρόγραμμα της δεύτερης κατεύθυνσης.

Σχόλιο Πανεπιστημίου

Όπως αναφέρεται και πιο κάτω, το Πανεπιστήμιο συμφώνησε στην αναβολή της έναρξης της 2^{ης} κατεύθυνσης για να δοθεί ο απαιτούμενος χρόνος στους διδάσκοντες για την ετοιμασία του εκπαιδευτικού υλικού. Αναμένεται ότι αυτό θα είναι έτοιμο πριν την έναρξη του εαρινού εξαμήνου 2017.

- 4. Το εργαστηριακό μέρος του προγράμματος σπουδών θα πρέπει να βασιστεί και σε υλικό στο οποίο οι φοιτητές θα έχουν εμπειρία χρήσης (για παράδειγμα πλακέτες που θα τους αποσταλούν) και όχι μόνο με χρήση εξομοίωσης για την κατεύθυνση Smart Systems.***

Σχόλιο Πανεπιστημίου

Το εργαστηριακό μέρος του προγράμματος (της κατεύθυνσης των έξυπνων συστημάτων) που σχετίζεται με το μάθημα των Ενσωματωμένων Συστημάτων θα βασίζεται τόσο στη χρήση ειδικών εξομοιωτών όσο και στη χρήση ηλεκτρονικών συστημάτων τα οποία θα περιλαμβάνουν πλακέτες με μικροεπεξεργαστές και την απαιτούμενη συλλογή από περιφερειακές συσκευές όπως αισθητήρες, οθόνες, κινητήρες κλπ. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία τέτοιων κιτ στην αγορά, με κόστος χαμηλότερο των 50 ευρώ. Αυτά τα κιτ θα παρέχονται δωρεάν στους φοιτητές από το Πανεπιστήμιο. Με την ανάπτυξη ειδικών συστημάτων όπως το Arduino, το IntelGalileo και το Raspberry Pi, τόσο στο ηλεκτρονικό μέρος όσο και στο προγραμματιστικό περιβάλλον, η χρήση τέτοιων συστημάτων θεωρείται σήμερα πολύ εύκολη. Επίσης υπάρχει στο διαδίκτυο ένας πολύ μεγάλος αριθμός από βίντεο, οδηγίες χρήσης, και φόρουμ τα οποία θα αξιοποιηθούν. Σημειώνεται ότι λόγω της μεγάλης ευκολίας στη χρήση τους και της μεγάλης ποικιλίας περιφερειακών, αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό από προπτυχιακούς φοιτητές διεθνώς στη διπλωματική τους εργασία.

Η πρακτική να προσφέρεται στους εξ-αποστάσεως φοιτητές από το Πανεπιστήμιο ένα κιτ με τον αναγκαίο εργαστηριακό εξοπλισμό εφαρμόζεται σε πολλά προγράμματα μηχανικής (ηλεκτρονικών ή ενσωματωμένων συστημάτων) στα οποία η διδασκαλία γίνεται με την εξ αποστάσεως μάθηση. Παράδειγμα μιας τέτοιας πρακτικής είναι η χρήση του κιτ SenseBoard (<https://www.youtube.com/watch?v=Jljl871FKk>) που προσφέρεται από το Ανοικτό Πανεπιστήμιο του Ηνωμένου Βασιλείου δωρεάν στους φοιτητές, για την διδασκαλία μαθημάτων στο πρόγραμμα «Computing & IT and Design».



5. Η Επιτροπή ζήτησε να τεκμηριωθεί ότι είναι εφικτή, με βάση τη διεθνή πρακτική, η διδασκαλία της κατεύθυνσης των Smart Systems με χρήση τεχνικών εξ αποστάσεως εκπαίδευσης πριν από την έγκριση του προγράμματος.

Ο τομέας των Έξυπνων Συστημάτων έχει αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω των εξελίξεων στις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών. Ενώ έχουν αναπτυχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τομείς που αξιοποιούν τα έξυπνα συστήματα (όπως τα smart grids, smart cities, e-health και το Internet-of-things), σήμερα προσφέρεται ένας μικρός αριθμός μεταπτυχιακών προγραμμάτων για Έξυπνα Συστήματα, με τον συμβατικό τρόπο εκπαίδευσης.

Η εικόνα σε ότι αφορά τα μεταπτυχιακά προγράμματα στα ενσωματωμένα συστήματα είναι πολύ διαφορετική. Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός τέτοιων προγραμμάτων, με κάποια να προσφέρονται με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Σημειώνεται ότι αρκετά πανεπιστήμια προσφέρουν σήμερα προγράμματα με την εξ αποστάσεως διδασκαλία σε ειδικότητες της μηχανικής (όπως Electrical Engineering, Computer Engineering, Mechanical Engineering <http://www.bestcolleges.com/features/best-online-masters-engineering-programs/>). Μερικά από τα προγράμματα εξ αποστάσεως στα ενσωματωμένα συστήματα είναι τα πιο κάτω:

- Arizona State University: Master of Engineering in Embedded Systems (online) <http://asuonline.asu.edu/online-degree-programs/graduate/master-engineering-area-study-embedded-systems>
- University of California, Irvine: Master in Embedded Systems Engineering. Offered as a conventional program and as an online program by the Division of Continuing Education. <http://ce.uci.edu/areas/engineering/embedded/>
- Colorado State University 1. Master in Engineering with a concentration in Computer Engineering (online) that includes a course ECE561 Hardware/Software Design of Embedded Systems (online course) <http://www.online.colostate.edu/degrees/electrical-computer-engineering/>
- Colorado State University 1. Online Certificate in Embedded Systems (intended for graduate students in engineering programs) <http://www.online.colostate.edu/certificates/embedded-systems/>

Οι προβληματισμοί της Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης εστιάζονται κυρίως στο κατά πόσο το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος στα ενσωματωμένα συστήματα μπορεί να διδαχτεί με την εξ αποστάσεως



διδασκαλία. Το γεγονός ότι και άλλα προγράμματα στα ενσωματωμένα συστήματα προσφέρονται με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, όπου τα σχετικά εργαστήρια γίνονται με τον τρόπο που αναφέραμε στο μέρος (4) πιο πάνω, η διδασκαλία του προγράμματος με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση πιστεύουμε ότι είναι εφικτή.

Κριτήρια και Δείκτες Ποιότητας Εξωτερική Αξιολόγηση Νέου Προγράμματος Σπουδών

1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΙ ΠΟΡΟΙ		Βαθμός
1.2.6	Στη διδασκαλία υιοθετείται η χρήση σύγχρονων εκπαιδευτικών τεχνολογιών που συνάδουν με διεθνή πρότυπα, συμπεριλαμβανομένης πλατφόρμας ηλεκτρονικής υποστήριξης μάθησης.	3
1.2.7	Το διδακτικό υλικό (βιβλία, εγχειρίδια, επιστημονικά περιοδικά, βάσεις δεδομένων και διδακτικές σημειώσεις) πληροί τις προδιαγραφές που προβλέπει η μεθοδολογία των επιμέρους μαθημάτων του προγράμματος σπουδών και επικαιροποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα.	2
	<u>Σχόλιο Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης:</u> Αναφορικά με τα 1.2.6 και 1.2.7 επισημαίνεται ότι, δεν υπάρχει αρκετός χρόνος για την παραγωγή του ειδικού υλικού κατάλληλου για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (δημιουργία video-lectures, εξομοιώσεων, κτλ.) που πρέπει να αναπτυχθεί πριν ξεκινήσει το πρόγραμμα. Επίσης, το εργαστηριακό μέρος του προγράμματος σπουδών θα πρέπει να βασιστεί και σε υλικό στο οποίο οι φοιτητές θα έχουν εμπειρία χρήσης (για παράδειγμα πλακέτες που θα τους αποσταλούν) και όχι μόνο με χρήση εξομοίωσης για την κατεύθυνση Smart Systems.	
	<u>Σχόλια Πανεπιστημίου:</u> Για το κριτήριο 1.2.6: <ul style="list-style-type: none">σε όλα τα εξ αποστάσεως προγράμματα του Πανεπιστημίου η διδασκαλία γίνεται μέσω της ειδικής πλατφόρμας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης Learning Management System (Moodle customization), η οποία μπορεί να υποστηρίξει μέχρι 10,000 φοιτητές και περιλαμβάνει εργαλεία για πρόσβαση στο περιεχόμενο του μαθήματος, διευκολύνσεις επικοινωνίας που βασίζονται σε γραπτή μορφή σύγχρονης επικοινωνίας (chat), ασύγχρονης (email) και εργαλεία συνεργασίας (forums/wikis),	



διαχείριση εργασιών και δραστηριοτήτων, ολοκληρωμένη ανίχνευση και πρόληψη λογοκλοπής σε πολλές γλώσσες, εξατομικευμένο ακαδημαϊκό ημερολόγιο, εργαλεία τηλεδιάσκεψης (Adobe Connect), ολοκληρωμένο περιβάλλον για τη βιβλιοθήκη και τις φοιτητικές υπηρεσίες, καθώς επίσης και εικονικό εργαστήριο υπολογιστών.

- Το εργαστηριακό μέρος του προγράμματος (μάθημα ενσωματωμένων συστημάτων θα βασίζεται στην χρήση υλικού (πλακέτες με μικροεπεξεργαστές και περιφερειακές συσκευές - Arduino, IntelGalileo και Raspberry Pi) το οποίο θα παρέχεται δωρεάν στους φοιτητές. Σημειώνεται ότι σήμερα υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία τέτοιων πλακετών με πολλές δυνατότητες, χαμηλό κόστος (λιγότερο των 50 ευρώ), μεγάλη και εύκολη διαθεσιμότητα, ευκολία στη χρήση και (YouTube videos, manuals, tutorials, application notes και forums).
- Τόσο η ειδική πλατφόρμα εξ αποστάσεως εκπαίδευσής όσο και το εργαστηριακό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί ικανοποιούν, κατά τη γνώμη μας, το κριτήριο 1.2.6 σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό.

Για το κριτήριο 1.2.7:

- Το κριτήριο αναφέρεται στο σύνολο του διδακτικού υλικού το οποίο εκτός από τις διδακτικές σημειώσεις περιλαμβάνει και τα βιβλία, εγχειρίδια, επιστημονικά περιοδικά, και βάσεις δεδομένων. Στη βιβλιογραφία των μαθημάτων περιλαμβάνονται εκτός από βιβλία και εγχειρίδια, επιστημονικά άρθρα από διεθνή περιοδικά και συνέδρια τα οποία παρουσιάζουν τα πρόσφατα αποτελέσματα της έρευνας στον σχετικό τομέα.
- Σε ότι αφορά την παραγωγή του ειδικού υλικού κατάλληλου για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (video-lectures, εξομοιώσεων, κτλ.), αναφέρεται ότι σύμφωνα με την απόφαση του Πανεπιστημίου να αναβάλει την έναρξη της 2^{ης} κατεύθυνσης (Εξυπνα Συστήματα) παρέχεται ο απαιτούμενος χρόνος στους διδάσκοντες για την ετοιμασία του εκπαιδευτικού υλικού.
- Η βιβλιοθήκη του πανεπιστημίου είναι συνδρομητής σε μια σειρά ηλεκτρονικών βάσεων (όπως είναι ACM, Springer (ebooks και journals), Cambridge University Press, Wiley, Oxford University (Grove and Art), ProQuest Central (dissertation and theses) και Leginet), ενώ υπάρχει σε εξέλιξη διαπραγμάτευση με την Elsevier η οποία βρίσκεται στο τελικό στάδιο (Κοινοπραξία όλων των πανεπιστημίων της Κύπρου). Επίσης υπάρχει συνεργασία με τη McGraw hill για χρησιμοποίηση μέρους των ηλεκτρονικών βιβλίων στη δημιουργία ηλεκτρονικών εγχειριδίων τα οποία θα προσφέρονται δωρεάν στους φοιτητές (το πανεπιστήμιο αναλαμβάνει το κόστος). Σημειώνεται ότι όλοι οι εξ αποστάσεως φοιτητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτές μέσω του VPN δικτύου του Πανεπιστημίου Frederick.



	<ul style="list-style-type: none">Σύμφωνα με τις πιο πάνω διευκρινίσεις, οι πρόνοιες του κριτηρίου 1.2.7 ισχύουν, κατά τη γνώμη μας, σε <u>ικανοποιητικό βαθμό</u>.	
1.3.1	Ο αριθμός του ακαδημαϊκού προσωπικού, πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης, και τα γνωστικά αντικείμενα του προσωπικού αυτού υποστηρίζουν επαρκώς το πρόγραμμα σπουδών.	3
1.3.2	Οι διδάσκοντες κάθε μαθήματος έχουν συναφή τυπικά κι ουσιαστικά προσόντα για τη διδασκαλία του μαθήματος, όπως περιγράφονται στις σχετικές νομοθεσίες, περιλαμβανομένων των ακόλουθων:	3
1.3.2.1	Εξειδίκευση στα διδασκόμενα μαθήματα, με προτίμηση διδακτορικό στο θέμα. <u>Σχόλιο Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης:</u> Αναφορικά με το 1.3.1 και 1.3.2, δεν υπάρχει κάποιος εξειδικευμένος στα Smart Systems από τα μέλη που προτείνονται να διδάξουν, παρά μόνο στα Embedded	3
	<u>Σχόλιο Πανεπιστημίου:</u> Αναφορικά με την αιτιολόγηση της Επιτροπής για τα κριτήρια 1.3.1, 1.3.2 και 1.3.2.1 θα θέλαμε να αναφέρουμε ότι η κατεύθυνση των Έξυπνων Συστημάτων εστιάζεται στις τεχνολογίες που σχετίζονται με την πληροφορική και τις επικοινωνίες στις οποίες στηρίζονται τα έξυπνα συστήματα, όπως είναι τα ενσωματωμένα συστήματα, τα κινητά συστήματα, τα δίκτυα, η ασφάλεια, οι αισθητήρες/ενεργοποιητές καθώς επίσης και η ενσωμάτωση των έξυπνων συστημάτων με το διαδίκτυο και το υπολογιστικό νέφος. Όλα τα μαθήματα που σχετίζονται με τους πιο πάνω τομείς διδάσκονται από μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού, πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης, τα οποία είναι κάτοχοι διδακτορικού τίτλου στο σχετικό τομέα. Όλοι οι διδάσκοντες των μαθημάτων της κατεύθυνσης των Έξυπνων Συστημάτων ασχολούνται συστηματικά τόσο με την έρευνα στον τομέα που σχετίζεται με το μάθημα που διδάσκουν, όσο και την ανάπτυξη εφαρμογών έξυπνων συστημάτων μέσω των ερευνητικών εργαστηρίων τους και των διπλωματικών εργασιών των φοιτητών που επιβλέπουν. Αυτό διαπιστώνεται και από τις σημαντικές επιτυχίες των φοιτητών του τμήματος (με την καθοδήγηση μελών του ακαδημαϊκού προσωπικού που εμπλέκεται στην διδασκαλία των μαθημάτων της κατεύθυνσης των έξυπνων συστημάτων) σε τοπικούς και διεθνείς διαγωνισμούς. Το Πανεπιστήμιο, υιοθετώντας την εισήγηση της Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης για την εισαγωγή ενός μαθήματος με έμφαση στις εφαρμογές των έξυπνων συστημάτων, θα αξιοποιήσει δύο επιπλέον μέλη του ακαδημαϊκού προσωπικού του Τμήματος, τα οποία έχουν σημαντικές εμπειρίες στην ανάπτυξη έξυπνων συστημάτων μέσω των ερευνητικών εργαστηρίων τους (e-health lab	



	και Robotics lab) και των ερευνητικών έργων τους. Με βάση τα πιο πάνω οι πρόνοιες των κριτηρίων 1.3.1, 1.3.2, και 1.3.2.1 πιστεύουμε ότι ισχύουν σε <u>πολύ ικανοποιητικό βαθμό</u> .	
1.3.4	Το Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό έχει τα απαιτούμενα προσόντα, επαρκή επαγγελματική πείρα και εξειδίκευση για τη διδασκαλία περιορισμένου αριθμού μαθημάτων του προγράμματος σπουδών.	4
1.3.5	Σε κάθε πρόγραμμα σπουδών, το Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό δεν υπερβαίνει το 30% του διδακτικού ερευνητικού προσωπικού.	4
1.3.6	Το διδακτικό προσωπικό κάθε ιδιωτικής και δημόσιας σχολής κατά ποσοστό όχι μικρότερο του 70% κατέχει αναγνωρισμένο ακαδημαϊκό τίτλο κατά μία βαθμίδα ανώτερο από το επίπεδο του προγράμματος στο οποίο διδάσκει.	4
	<u>Σχόλιο Πανεπιστημίου:</u> Τα κριτήρια 1.3.4, 1.3.5 και 1.3.6 αναφέρονται στις πρόνοιες του νόμου για την Ίδρυση και Λειτουργία Ιδιωτικών Πανεπιστημίων σύμφωνα με τις οποίες Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΠ) είναι μέλη του διδακτικού προσωπικού που δεν κατέχουν διδακτορικό τίτλο και ασχολούνται κυρίως με την διδασκαλία εργαστηρίων ή εισαγωγικών μαθημάτων. Ο Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό δεν πρέπει να ξεπερνά το 30% των μελών του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ) σε κάθε πρόγραμμα. Όλοι οι διδάσκοντες των μαθημάτων του προγράμματος είναι μέλη ΔΕΠ του τμήματος. Κατά συνέπεια οι πρόνοιες των κριτηρίων 1.3.4, 1.3.5, και 1.3.6 ισχύουν, κατά τη γνώμη μας, <u>και αποτελούν καλή πρακτική</u> .	
1.3.7	Ο λόγος του αριθμού μαθημάτων του προγράμματος σπουδών που διδάσκεται από ακαδημαϊκό προσωπικό πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης προς τον αριθμό των μαθημάτων που διδάσκεται από ακαδημαϊκό προσωπικό μερικής απασχόλησης διασφαλίζει την ποιότητα σπουδών του προγράμματος σπουδών.	4
	<u>Σχόλιο Πανεπιστημίου:</u> Όλοι οι διδάσκοντες των μαθημάτων του προγράμματος είναι μέλη ΔΕΠ του Τμήματος και είναι πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης. Κατά συνέπεια οι πρόνοιες του κριτηρίου 1.3.7 ισχύουν απόλυτα <u>και αποτελούν καλή πρακτική</u> .	
2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΙ ΤΙΤΛΟΙ ΣΠΟΥΔΩΝ		
2.1.4	Το περιεχόμενο του προγράμματος, οι μορφές αξιολόγησης, τα διδακτικά υλικά και ο εξοπλισμός οδηγούν στην επίτευξη του σκοπού του προγράμματος και στη διασφάλιση των αναμενόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων. <u>Σχόλιο Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης:</u> Αναφορικά με το 2.1.4, ισχύει επίσης ότι το εργαστηριακό μέρος του προγράμματος σπουδών θα πρέπει να βασιστεί και σε υλικό στο	3



	<p>οποίο οι φοιτητές θα έχουν εμπειρία χρήσης (για παράδειγμα πλακέτες που θα τους αποσταλούν) και όχι μόνο με χρήση εξομοίωσης για την κατεύθυνση Smart Systems.</p> <p><u>Σχόλιο Πανεπιστημίου:</u> Το εργαστηριακό μέρος του προγράμματος (μάθημα ενσωματωμένων συστημάτων θα βασίζεται στην χρήση υλικού (πλακέτες με μικροεπεξεργαστές και περιφερειακές συσκευές - Arduino, IntelGalileo και Raspberry Pi) το οποίο θα παρέχεται δωρεάν στους φοιτητές. Σημειώνεται ότι σήμερα υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία τέτοιων πλακετών με πολλές δυνατότητες, χαμηλό κόστος (λιγότερο των 50 ευρώ), μεγάλη και εύκολη διαθεσιμότητα, ευκολία στη χρήση και (YouTube videos, manuals, tutorials, application notes και forums).</p>	
2.2.8	<p>Το περιεχόμενο των μαθημάτων του προγράμματος αντικατοπτρίζει τα τελευταία επιτεύγματα / εξελίξεις στην επιστήμη, στις τέχνες, στην έρευνα και στην τεχνολογία.</p>	3
	<p><u>Σχόλιο Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης:</u> Αναφορικά με το 2.2.8, η Επιτροπή ζήτησε να τεκμηριωθεί ότι είναι εφικτή, με βάση τη διεθνή πρακτική, η διδασκαλία της κατεύθυνσης των smart systems με χρήση τεχνικών εξ αποστάσεως εκπαίδευσης πριν την έγκριση του προγράμματος. Παρόλο που το Πανεπιστήμιο παρέθεσε κάποια διεθνή προγράμματα, αυτά δεν είναι εξ αποστάσεως.</p>	
	<p><u>Σχόλιο Πανεπιστημίου:</u> Ο τομέας των Έξυπνων Συστημάτων έχει αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω των εξελίξεων στις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών. Ενώ έχουν αναπτυχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τομείς που αξιοποιούν τα έξυπνα συστήματα (όπως τα smart grids, smart cities, e-health και το Internet-of-things), σήμερα προσφέρεται ένας μικρός αριθμός μεταπτυχιακών προγραμμάτων για Έξυπνα Συστήματα, με το συμβατικό τρόπο εκπαίδευσής.</p> <p>Η εικόνα σε ότι αφορά τα μεταπτυχιακά προγράμματα στα ενσωματωμένα συστήματα είναι πολύ διαφορετική. Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός τέτοιων προγραμμάτων, με κάποια να προσφέρονται με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Σημειώνεται ότι αρκετά πανεπιστήμια προσφέρουν σήμερα προγράμματα με την εξ αποστάσεως διδασκαλία σε ειδικότητες της μηχανικής (όπως Electrical Engineering, Computer Engineering, Mechanical Engineering).</p>	
5. ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ		
5.8	<p>Το διδακτικό υλικό (βιβλία, εγχειρίδια, επιστημονικά περιοδικά,</p>	2



	βάσεις δεδομένων) πληροί τις προδιαγραφές που προβλέπει η μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και επικαιροποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα.	
	<u>Σχόλιο Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης:</u> Αναφορικά με το 5.8, δεν υπάρχει αρκετός χρόνος για την παραγωγή του ειδικού υλικού κατάλληλου για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (δημιουργία video-lectures, εξομοιώσεων, κτλ.) που πρέπει να αναπτυχθεί πριν ξεκινήσει το πρόγραμμα της δεύτερης κατεύθυνσης.	
	<u>Σχόλιο Πανεπιστημίου:</u> <ul style="list-style-type: none">• Το κριτήριο αναφέρεται στο σύνολο του διδακτικού υλικού το οποίο εκτός από τις διδακτικές σημειώσεις περιλαμβάνει και τα βιβλία, εγχειρίδια, επιστημονικά περιοδικά, και βάσεις δεδομένων. Στη βιβλιογραφία των μαθημάτων περιλαμβάνονται εκτός από βιβλία και εγχειρίδια, επιστημονικά άρθρα από διεθνή περιοδικά και συνέδρια τα οποία παρουσιάζουν τα πρόσφατα αποτελέσματα της έρευνας στον σχετικό τομέα.• Σε ότι αφορά την παραγωγή του ειδικού υλικού κατάλληλου για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση (video-lectures, εξομοιώσεων, κτλ.), αναφέρεται ότι σύμφωνα με την απόφαση του Πανεπιστημίου να αναβάλει την έναρξη της 2^{ης} κατεύθυνσης (Εξυπνα Συστήματα) παρέχεται ο απαιτούμενος χρόνος στους διδάσκοντες για την ετοιμασία του εκπαιδευτικού υλικού.• Η βιβλιοθήκη του πανεπιστημίου είναι συνδρομητής σε μια σειρά ηλεκτρονικών βάσεων (όπως είναι ACM, Springer (ebooks και journals), Cambridge University Press, Wiley, Oxford University (Grove and Art), ProQuest Central (dissertation and theses) και Leginet), ενώ υπάρχει σε εξέλιξη διαπραγμάτευση με την Elsevier η οποία βρίσκεται στο τελικό στάδιο (Κοινοπραξία όλων των πανεπιστημίων της Κύπρου). Επίσης υπάρχει συνεργασία με τη McGraw hill για χρησιμοποίηση μέρους των ηλεκτρονικών βιβλίων στη δημιουργία ηλεκτρονικών εγχειριδίων τα οποία θα προσφέρονται δωρεάν στους φοιτητές (το Πανεπιστήμιο αναλαμβάνει το κόστος). Σημειώνεται ότι όλοι οι εξ αποστάσεως φοιτητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτές μέσω του VPN δικτύου του πανεπιστημίου Frederick.• Σύμφωνα με τα πιο πάνω, οι πρόνοιες του κριτηρίου 5.8 ισχύουν, κατά τη γνώμη μας, σε <u>ικανοποιητικό βαθμό</u>.	