

Τίτλος Μαθήματος	Αρχές Ηλεκτρονικών Στοιχείων και Μοντελοποίηση Κυκλωμάτων				
Κωδικός Μαθήματος	HMY 202				
Τύπος μαθήματος	Κορμού				
Επίπεδο	Προπτυχιακό				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος / 1ο Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Ιούλιος Γεωργίου				
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	2 x 1.5 ώρες (διαλέξεις) + 1 ώρα (φροντ.) ανά εβδομάδα	Εργαστήρια / εβδομάδα	
Στόχοι Μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> • Παροχή των βασικών αρχών λειτουργίας των ηλεκτρονικών στοιχείων και των κυκλωματικών μοντέλων τους. 				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> • Επίδειξη καλής αντίληψης των βασικών αρχών των ηλεκτρονικών στοιχείων. • Κατανόηση των βασικών δομών των στοιχείων. • Κατανόηση των μεθόδων χύτευσης των στοιχείων. • Κατανόηση βασικής μοντελοποίησης κυκλωμάτων μικρού και μεγάλου σήματος. 				
Προαπαιτούμενα	HMY 102	Συναπαιτούμενα			
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>Αγωγιμότητα ημιαγωγών: μοντέλο ζώνης σθένους, ενδογενείς και εξωγενείς ημιαγωγοί, κινητικότητα και παράγοντες αγωγιμότητας, φαινόμενο Hall και ρεύματα διάχυσης, σχέση Einstein. Ενεργειακές ζώνες και στατιστική φορέων φορτίου: Ενεργειακές στάθμες, μέταλλα, ημιαγωγοί, μονωτές, απορρόφηση φωτός και ενεργειακό χάσμα, συνάρτηση Fermi, υπολογισμός συγκεντρώσεων των ελευθέρων ηλεκτρονίων, κίνηση των φορέων φορτίου στις ενεργειακές στάθμες, ενεργειακές κατανομές. Διοδική επαφή p-n: δίοδος σε ισορροπία χωρίς πόλωση, ισορροπία ρευμάτων στην επαφή, φράγμα δυναμικού και επίδραση πόλωσης, ανάστροφη πόλωση, ιδανικά χαρακτηριστικά ρεύματος-τάσης, πρακτικά χαρακτηριστικά ρεύματος-τάσης, εύρος περιοχής απογύμνωσης, δίοδος χωρητικότητας, επανασύνδεση φορέων και χρόνος ζωής, παχύτερη δίοδος, LEDs, φωτοδίοδοι, κυκλωματικά μοντέλα διοδικών επαφών, χωρητικότητα διάχυσης / αποθήκευσης, χρόνος διάβασης, μετάβαση από ορθή σε ανάστροφη πόλωση, δίοδοι Schottky και ωμικές επαφές. Δομή MOSFET και αρχή λειτουργίας: Δομή, δράση μονωμένης πύλης, τάση κατωφλίου, εξαγωγή φορτίου καναλιού και ρεύματος υποδοχής στη τριοδική περιοχή και περιοχή κορεσμού, ισοδύναμο κύκλωμα μικρού σήματος, επιπτώσεις δεύτερης τάξης, δομές NMOS και PMOS. Επαφές διπολικού τρανζίστορ: Δομή, αρχή λειτουργίας, ρεύμα βάσης, υπολογισμός ρεύματος συλλέκτη, ρεύμα βάσης που εισάγεται στο εκπομπό, ρεύμα επανασύνδεσης της βάσης, ρεύμα διαρροής συλλέκτη – βάση,</p>				

	<p>κέρδος ρεύματος, χαρακτηριστικά εξόδου τρανζίστορ, ισοδύναμο κύκλωμα μικρού σήματος, μοντέλο ελέγχου φορτίου ενός διπολικού τρανζίστορ κατά τη διάρκεια της εναλλαγής, προφίλ ντόπινγκ και επίδραση τους στην απόδοση του τρανζίστορ, κυκλωματικά μοντέλα χαμηλών και ψηλών συχνοτήτων. Τεχνολογία κατασκευής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων: Κατασκευή επεξεργασία δίσκων, φωτολιθογραφία, οξειδωση, εμφύτευση ιόντων, εναπόθεση και χάραξη, απλοποιημένη ροή κατασκευής, συσκευασία.</p>
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις • Κατ' οίκον εργασίες σε συνδιασμό με εβδομαδιαία φροντιστήρια
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Keith Leaver, <i>Microelectronic Devices</i>, 2nd Edition, Imperial College Press, 1997.
Αξιολόγηση	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση εξέταση • Τελική εξέταση. • Κατ' οίκον εργασίες
Γλώσσα	Ελληνική