ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Φυσικής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**10ΕΚ103**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**8**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΓΑΛΑΞΙΕΣ**		

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	4	6

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Ειδίκευσης
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι, (στην αγγλική γλώσσα, για φοιτητές Erasmus)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	ιστοσελίδα eclass: https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS347/

(2) 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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Το μάθημα παρέχει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση της δημιουργίας, της εξέλιξης, της δομής και της μορφολογίας γαλαξιών. Παρέχει γνώσεις αναφορικά με:

- τη μεσοαστρική ύλη και ποσότητές της όπως η θερμοκρασία, η πυκνότητα και η μάζα του αερίου (μοριακού ή ατομικού) και της σκόνης.
- Την κατάρρευση αερίου προς αστρογένεση και το ρόλο των διαφορετικών μαζών άστρων στην εξέλιξη των γαλαξιών. Την κατάρρευση αερίου για τη δημιουργία δομών μεγάλης κλίμακας. Την κατάρρευση αερίου προς δημιουργία γαλαξιών.
- Τη μορφολογία και τη κινηματική γαλαξιών και μεταξύ τους συσχετισμούς βάσει τροχιακών άστρων. Περιγραφή της μέτρησης μάζας σε γαλαξίες με πολλαπλούς τρόπους όπως τα μοντέλα σύνθεσης αστρικών πληθυσμών, κι η καμπύλη περιστροφής. Την εξέλιξη γαλαξιών στο χρόνο, συμπεριλαμβανομένων αλλαγών μορφολογίας, δομής, και χημικής σύστασής τους.
- Τη δημιουργία και μέτρηση μάζας μελανών οπών. Διαφοροποιήσεις κατά τη δημιουργία πρωταρχικών μελανών οπών με τις σημερινές, αύξηση της μάζας τους. Πώς εξάγεται η μάζα που είναι κλειδωμένη σε μελανές οπές συνολικά στο Σύμπαν ανά εποχή.
- Πρόσπτωση ύλης σε μελανές οπές κι επακόλουθη ακτινοβολία που οδηγεί στην ανίχνευσή τους. Διαγνωστικά αναγνώρισης και κοινά χαρακτηριστικά ενεργών πυρήνων γαλαξιών, χρόνος ζωής σε ενεργή φάση.
- Σκοτεινή ύλη σε γαλαξίες. Μέθοδοι ανίχνευσης, κατανομή στο χώρο. Αντιστοίχιση γαλαξιών σε άλω σκοτεινής ύλης σε κοσμολογικές προσομοιώσεις.
- Γαλαξίες και κοσμολογία: απομάκρυνση κι αποστάσεις γαλαξιών συναρτήσει του χρόνου ή της ερυθρομετατόπισης σε κοσμολογικά μοντέλα. Αλλαγές σε βασικές ιδιότητες όπως η παρατηρήσιμη ροή ή το μήκος γαλαξιών συναρτήσει του χρόνου.

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει μια εποπτεία των φυσικών διεργασιών που διέπουν τους γαλαξίες, θα μπορεί να κατανοεί επιστημονικά και μη άρθρα για αυτούς και να αποτιμά σωστά τα αποτελέσματά τους, όπως και θα λάβει τις πρώτες βάσεις σχετικής επιστημονικής έρευνας είτε με τη χρήση παρατηρήσεων είτε με τη χρήση μοντέλων ή θεωρίας.

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	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Αυτόνομη εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Ομαδική εργασία	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	*……*
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	*Άλλες…*
	…….

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωσή του, το μάθημα αποσκοπεί στο να αποκτήσει ο φοιτητής τις ικανότητες αναφορικά με:

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Αναλυτική και συνθετική σκέψη

Κριτική σκέψη
Προγραμματισμός
Εξοικείωση με τις Νέες Τεχνολογίες
Διαχείριση της πληροφορίας
Διαχείριση χρόνου
Δημιουργικότητα
Επικοινωνία
Αποτελεσματική ανταπόκριση σε προθεσμίες
Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μεσοαστρική ύλη και φάσεις της. Κατάρρευση αερίου προς αστρογενεση. Αρχική συνάρτηση μάζας αστέρων και επιπτώσεις της σε γαλαξίες
- Συναρτήσεις ψύξης και θέρμανσης αερίου. Εξαγωγή μάζας αερίου: Οπτικά βαθύ/ρηχό όριο, προσέγγιση 2 σταθμών.
- Δημιουργία γαλαξιών. Κατάρρευση αερίου προς δημιουργία γαλαξιών. Μάζες γαλαξιών και μέτρησή τους (π.χ. από καμπύλη περιστροφής, μοντέλα σύνθεσης αστρικών πληθυσμών).
- Μορφολογία γαλαξιών. Αναλυτικά μοντέλα κατανομής φωτός και μαζας.
- Εξέλιξη γαλαξιών. Ανίχνευση γαλαξιών. Αλλαγές μορφολογίας γαλαξιών (λόγω εισροής/κατανάλωσης αερίου με το χρόνο, γαλαξιακών συγκρούσεων κι αλληλεπιδράσεων πολλών σωμάτων). Συνάρτηση μάζας και εξέλιξή της.
- Δημιουργία πρώτων μελανών οπών. Συνάρτηση λαμπρότητας και εξέλιξής της στο χρόνο, εξαγωγή μάζας σε μελανές οπές ανά εποχή.
- Ενεργοί γαλαξιακοί πυρήνες. Ενοποιημένο μοντέλο. Διαγνωστικά αναγνώρισης ενεργών πυρήνων βάσει ιδιοτήτων περιβάλλοντος αερίου. Χρόνος ζωής σε ενεργή φάση.
- Σκοτεινή ύλη και γαλαξίες. Μέθοδοι ανίχνευσης. Προφίλ. Μάζες γαλαξιών προς άλω. Επικρατέστερα σενάρια σωματίων.
- Δομές μεγάλης κλίμακας. Πρώιμο Σύμπαν. Δημιουργία πρωταρχικών δομών. Ανίχνευση δομών μεγάλης κλίμακας.
- Παρατηρησιακή κοσμολογία. Κοσμολογικές παράμετροι. Αποστάσεις. Εξέλιξη παρατηρήσιμων ποσοτήτων ανά εποχή.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Ναι Ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές με χρήση ΤΠΕ Υποστήριξη διδασκαλίας με χρήση Η/Υ, βιντεοπροβολέα Πλατφόρμα eclass
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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS*	

Δραστηριότητα	**Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου**
Διαλέξεις	52
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	95
Εξετάσεις	3
Σύνολο Μαθήματος	150

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.*	Τελικές γραπτές εξετάσεις Επίλυση προβλημάτων

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Αστροφυσική, τόμος Β', Δομή και εξέλιξη του σύμπαντος: Γαλαξίες, Ηλιακό σύστημα, Frank Shu, ΙΤΕ ΠΑΝ/ΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ, 2009, ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
- An introduction to active galactic nuclei, Bradley M. Peterson, Publisher: Cambridge, New York Cambridge University Press, 1997
- Introduction to Cosmology, Barbara Ryden, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2016
- Theory of Star Formation, Chris McKee & Eve Ostriker, Annual Review of Astronomy & Astrophysics, vol. 45, Issue 1, pp.565-687