

7.3.3 Δυναμική του Στερεού Σώματος

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CE0330	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		4	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Μάθημα Ειδικού Υποβάθρου (ΜΕΥ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/CIV246/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <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"> • 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
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζει βασικές αρχές Κινηματικής και των αντίστοιχων μαθηματικών εργαλείων που είναι απαραίτητα για την ανάλυση (Μονοδιάστατη / διδιάστατη / τριδιάστατη κίνηση σωματιδίων, Παράγωγοι διανυσματικών συναρτήσεων, Ρυθμός μεταβολής διανυσματικής συνάρτησης, Διάνυσμα θέσης, ταχύτητας, επιτάχυνσης). • Να αντιλαμβάνεται σε βάθος τα συστήματα αναφοράς και τις αντίστοιχες συντεταγμένες (Καρτεσιανές, ενδογενείς, πολικές, κυλινδρικές) και να τα χρησιμοποιεί για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων σχετικής κίνησης. • Να γνωρίζει βασικές αρχές Κινητικής και να μπορεί να κάνει εφαρμογή του δεύτερου νόμου του Νεύτωνα σε διάφορα συστήματα αναφοράς. • Να μπορεί να επιλύει προβλήματα με τροχαλίες και μη εκτατά σχοινιά.

- Να έχει βασικές γνώσεις πλανητικής μηχανικής (Νόμος της παγκόσμιας βαρύτητας, Νόμοι Kepler, Κεντρική δύναμη, Διατήρηση της στροφορμής).
- Να μπορεί να εφαρμόζει μεθόδους ενέργειας και ορμής για την επίλυση προβλημάτων Κινητικής.
- Να αντιλαμβάνεται την διαφορά συντηρητικών και μη συντηρητικών δυνάμεων.
- Να εφαρμόζει βασικές αρχές για την επίλυση προβλημάτων (Αρχή διατήρησης της ενέργειας, Αρχή ώσης – ορμής, Αρχή διατήρησης της γραμμικής ορμής).
- Να μπορεί να επιλύσει προβλήματα ελαστικής και ανελαστικής κρούσης μεταξύ σωματιδίων.
- Να γνωρίζει τις βασικές αρχές της Κινηματικής των στερεών σωμάτων (Μεταφορική κίνηση, Περιστροφική κίνηση, Γενική επίπεδη/χωρική κίνηση, Σχετικές ταχύτητες, Στιγμαίος πόλος περιστροφής).
- Να γνωρίζει βασικές αρχές Κινητικής των στερεών σωμάτων.

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...

Το μάθημα αποσκοπεί στις παρακάτω γενικές ικανότητες:

1. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
2. Λήψη αποφάσεων
3. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Κινηματική των σωματιδίων (ευθύγραμμη μονοδιάστατη κίνηση σωματιδίων, διδιάστατη κίνηση σωματιδίων, καμπυλόγραμμη κίνηση σωματιδίων, παράγωγοι διανυσματικών συναρτήσεων, ρυθμός μεταβολής διανυσματικής συνάρτησης, διάνυσμα θέσης, ταχύτητας, επιτάχυνσης, σχετική κίνηση).
2. Συστήματα αναφοράς (Καρτεσιανό, πολικό, κυλινδρικό, ενδογενές).
3. Τροχαλίες και μη εκτατά σχοινιά.
4. Κινητική των σωματιδίων: Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα.
5. Στροφορμή και κεντρικές δυνάμεις. Διατήρηση της στροφορμής.
6. Ο νόμος της παγκόσμιας βαρύτητας του Νεύτωνα. Οι νόμοι του Kepler για την κίνηση των πλανητών.
7. Κινητική των σωματιδίων: Μέθοδοι ενέργειας και ορμής (έργο δύναμης, αρχή έργου και ενέργειας, δυναμική ενέργεια).
8. Συντηρητικές δυνάμεις. Τριβή.
9. Αρχή διατήρησης της ενέργειας.
10. Αρχή ώσης και ορμής.
11. Κρούσεις.
12. Κινηματική των στερεών σωμάτων (μεταφορική κίνηση, περιστροφική κίνηση γύρω από σταθερό άξονα, γενική επίπεδη κίνηση, γενική χωρική κίνηση, σχετικές ταχύτητες, στιγμιαίος πόλος περιστροφής).
13. Κινητική των στερεών σωμάτων (εξισώσεις επίπεδης κίνησης, ροπές και γινόμενα αδρανείας, μεταφορική κίνηση, περιστροφή και γενική επίπεδη κίνηση στερεών σωμάτων, τριδιάστατη χωρική κίνηση στερεών σωμάτων, δυνάμεις D' Alembert).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ & ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>														
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις μέσω PowerPoint εξ αποστάσεως. • Ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού, παροχή ψηφιοποιημένου υλικού στους φοιτητές. <p>Επικοινωνία: Ανακοινώσεις και εκπαιδευτικό υλικό στον αντίστοιχο δικτυακό τόπο και επικοινωνία με email – γνωστοποιημένο στους φοιτητές στην ιστοσελίδα του Τμήματος.</p>														
<p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	18	Αυτοτελής μελέτη	55					Σύνολο Μαθήματος	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	52														
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	18														
Αυτοτελής μελέτη	55														
Σύνολο Μαθήματος	125														
<p>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.</p>	<p>Τελική γραπτή εξέταση (100%) με κλειστά συγγράμματα. Η εξέταση περιλαμβάνει ασκήσεις και ερωτήσεις κρίσεως, ενώ παρέχεται το απαραίτητο τυπολόγιο.</p> <p>Δίνονται εξηγήσεις για τα κριτήρια αξιολόγησης κατά την έναρξη και κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και επισημαίνονται η σχετική βαρύτητα των θεμάτων και των κριτηρίων της τελικής γραπτής εξέτασης.</p>														

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><u>Ελληνική Βιβλιογραφία:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beer F., Johnston E.R. Jr, Cornwell P. J., Self B. P. (2018) Δυναμική, 11^η έκδοση μεταφρασμένη, εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη. <p><u>Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meriam J.L., Kraige L.G., Bolton J.N. (2015) Engineering Mechanics: Dynamics, 8th edition, Wiley. 2. R Hibbeler R.C. (2016) Engineering Mechanics: Dynamics in SI Units, 14th edition, Pearson.
