



# ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

---

## Το περίγραμμα μαθήματος

**Εισήγηση:**  
**Ευαγγελία Κρασαδάκη**  
**Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης**

**Ενημέρωση για Περιγράμματα Μαθημάτων, Πολυτεχνείο Κρήτης, 27 Ιουνίου 2018, Χανιά**

# Τι είναι το Περίγραμμα μαθήματος;

Το περίγραμμα κάθε μαθήματος καθορίζει τη **μορφή**, το **σκοπό**, τα **μαθησιακά αποτελέσματα** και το **περιεχόμενο** του μαθήματος και προδιαγράφει τον **τρόπο υλοποίησης της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας** και τον τρόπο **αξιολόγησης** των φοιτητών.

Το περίγραμμα του μαθήματος αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο διδάσκων του μαθήματος αναπτύσσει τον τρόπο διδασκαλίας του έτσι ώστε ανεξαρτήτως του διδάσκοντος ή των διδασκόντων να πληρούνται οι βασικές προδιαγραφές και να επιτυγχάνεται η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

# Εισαγωγικά

Το γενικό πλαίσιο της φοιτητοκεντρικής  
μάθησης & διδασκαλίας

# Τι είναι η φοιτητοκεντρική μάθηση (SCL);

Τρόπος σκέψης – παιδαγωγική προσέγγιση - κουλτούρα σε ένα πανεπιστήμιο

Δεν υπάρχει ένας ενιαίος ευθύς ορισμός.

Συνήθως οι ορισμοί που δίδονται **συγκρίνουν τον παραδοσιακό τρόπο μάθησης** (παθητική ακρόαση, μη ενεργητική συμμετοχή φοιτητών στη μαθησιακή διαδικασία, πομπός της γνώσης ο διδάσκων) **με τον φοιτητοκεντρικό τρόπο μάθησης.**

Προς μια φοιτητοκεντρική προσέγγιση μάθησης:

«η **μαθησιακή διαδικασία** και τα **μαθησιακά αποτελέσματα** του φοιτητή είναι **στο επίκεντρο**, υπονοώντας **μεγάλο βαθμό ελευθερίας** τόσο στο φοιτητή όσο και στον διδάσκοντα».

# Φοιτητοκεντρική vs. καθηγητοκεντρική προσέγγιση

Μάθηση που εστιάζει στο φοιτητή	Μάθηση που κατευθύνεται από τον καθηγητή
Διεπιστημονικό εκπαιδευτικό υλικό	Εκπαιδευτικό υλικό τεμαχισμένο σε ενότητες
Ο καθηγητής οδηγεί τη μαθησιακή εμπειρία	Ο καθηγητής μεταφέρει τη γνώση
Ο φοιτητής είναι δραστήριος	Ο φοιτητής έχει παθητικό ρόλο
*Οι φοιτητές συμμετέχουν στον εκπ/κό σχεδιασμό	Οι φοιτητές δεν έχουν γνώμη για τον εκπ/κό σχεδιασμό
Η μάθηση κυριαρχείται από ανακαλυπτικές τεχνικές	Γίνεται εξάσκηση της μνήμης και της πρακτικής
Ενθαρρύνονται οι ομαδοσυνεργατικές πρακτικές	Υπάρχει συναγωνισμός
Η διδασκαλία γίνεται σε ομάδες	Η διδασκαλία γίνεται σε όλη την τάξη
Δίνεται έμφαση στη δημιουργική έκφραση	Δίδεται έμφαση στην αποστήθιση
Αξιολογείται η διαδικασία	Αξιολογείται το αποτέλεσμα
κλπ	
* Δεν είναι εφικτό στην Γ' βάρθμια εκπ.	

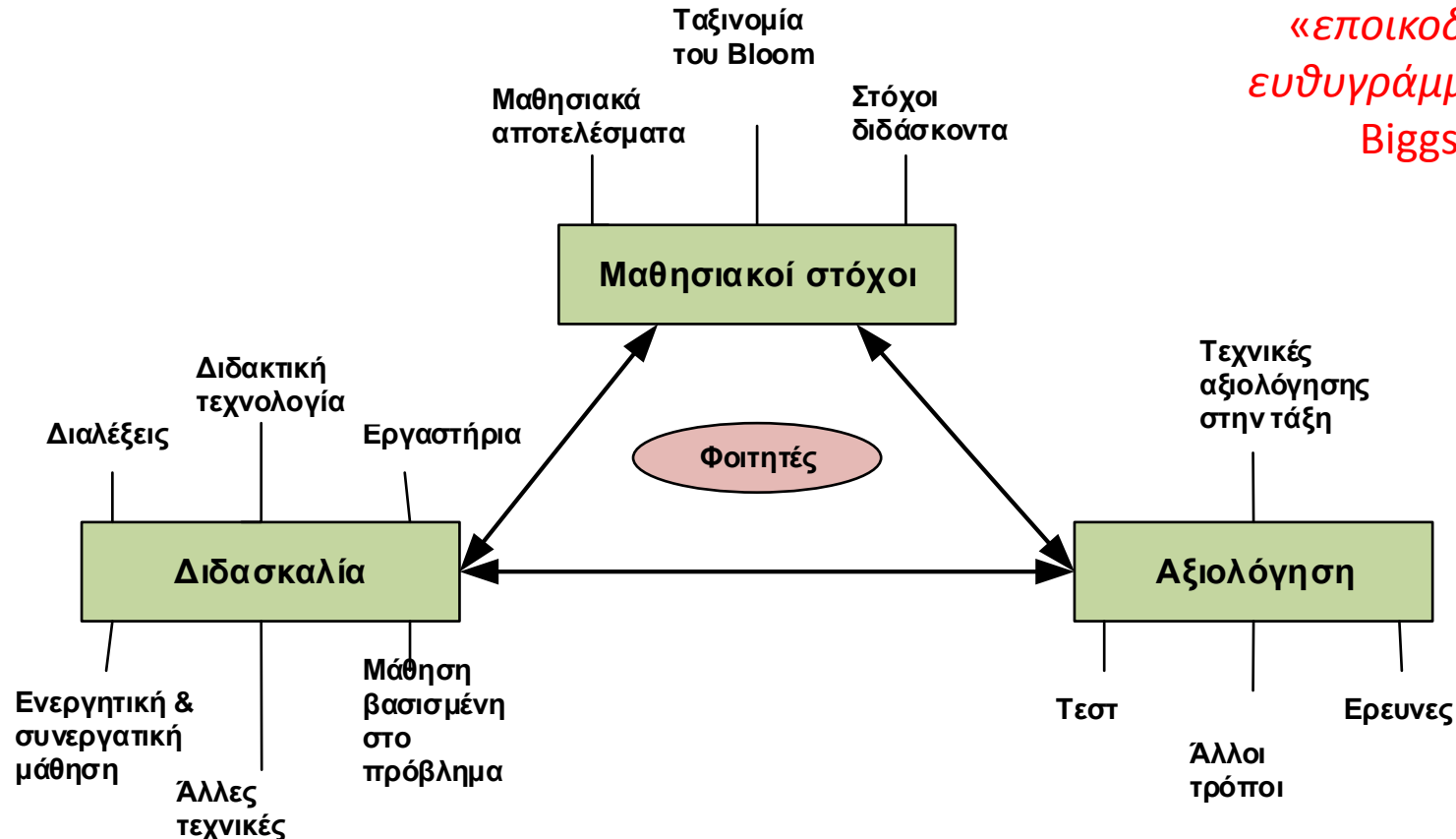
# Διεθνείς τάσεις στην Ανώτατη Εκπ.

- **Ενίσχυση δεξιοτήτων/ικανοτήτων** δια μέσου της φοίτησης.
- **Αναμόρφωση ΠΠΣ** στη βάση ικανοτήτων (competency-based vs. content-based curriculum) & **πιστοποίηση**.
- Μέτρηση της **ποιότητας** στη διδασκαλία & μάθηση.
- Υιοθέτηση **φοιτητοκεντρικών προσεγγίσεων**:
  - Ορισμός *Μαθησιακών Αποτελεσμάτων & Μαθησιακών Στόχων*.
  - *Καινοτομία στη μάθηση και διδασκαλία* (ενεργητική μάθηση, συνεργατική μάθηση, μάθηση βασισμένη σε πρότζεκτ, κλπ).
  - Αξιολόγηση φοιτητών με *έμφαση στην διαμορφωτική αξιολόγηση*.
  - Ενίσχυση της εξάσκησης & ενασχόλησης μέσω *ενεργητικής συμμετοχής στη μαθησιακή διαδικασία*.
  - *Ενίσχυση της ανατροφοδότησης* από/προς διδάσκοντα-φοιτητή.
  - *Σχεδίαση της προσωπικής ανάπτυξης* του φοιτητή (pdr).
  - *Σχεδίαση της ανάπτυξης καριέρας*.
  - *Βελτίωση των ικανοτήτων/δεξιοτήτων απασχόλησης*.

# Ποιες είναι οι συνιστώσες (επανα)σχεδίασης ενός πανεπιστημιακού μαθήματος

Μοντέλο

«εποικοδομητικής  
ευθυγράμμισης» κατά  
Biggs 2003



Συνιστώσες ‘εποικοδομητικής ευθυγράμμισης’ στη σχεδίαση μαθήματος κατά Biggs

Πηγή σχήματος: Felder, R., Brent, R., (2003). Journal of Engineering Education, vol. 92(1), 7-25.

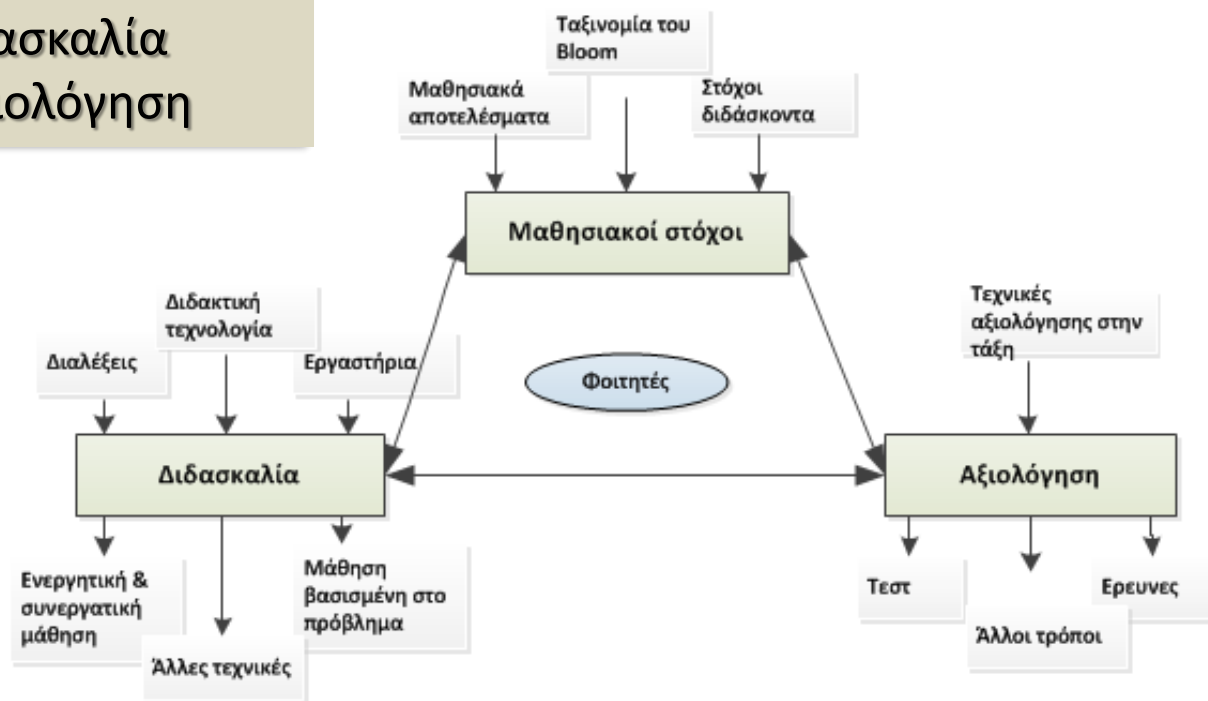
Biggs, J. (2003). Aligning teaching for constructing learning. The Higher Education Academy.

Biggs, J. (2003). Teaching for quality learning at university. Buckingham: Open University Press. Society for Research into Higher Education

# Γενικό πλαίσιο (επανα)σχεδίασης πανεπιστημιακού μαθήματος

## ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΚΥΡΙΩΣ ΤΟΜΕΙΣ:

- Ορισμός Μαθησιακών Αποτελεσμάτων-Στόχων (ικανοτήτων) σε επίπεδο Πανεπιστημίου / Σχολής / Τμήματος / Μαθήματος
- Νέα προσέγγιση στη Διδασκαλία
- Νέα προσέγγιση στην Αξιολόγηση





**Περίγραμμα μαθήματος**  
**Ενότητα (1)**  
**Γενικά**

# Παραδείγματα γενικών στοιχείων μαθημάτων από ΑΔΙΠ

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	K313	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> 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		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης			5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Γενικού Υποβάθρου , Ειδικού Υπόβαθρου, Ειδικότητας	Ειδικότητας		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://openclass.teilar.gr/courses/DDE114/">http://openclass.teilar.gr/courses/DDE114/</a>		

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	EΣ4052	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Χειμερινό/Εαρινό
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	RIVER AND LAKE WATER QUALITY		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> 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		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διάφορες μορφές διδασκαλίας			12
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> Γενικού Υποβάθρου , Ειδικού Υπόβαθρου, Ειδικότητας	Ειδικού Υπόβαθρου, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.bio.auth.gr/en/content/river-and-lake-water-quality">http://www.bio.auth.gr/en/content/river-and-lake-water-quality</a> <a href="https://blackboard.lib.auth.gr/webapps/portal/frameset.jsp?tab_g">https://blackboard.lib.auth.gr/webapps/portal/frameset.jsp?tab_g</a>		

# Παράδειγμα γενικών στοιχείων μαθήματος ΠΚ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ και ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ (1 <sup>ος</sup> κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΠΔ324	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> 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 και Εργαστήριο		4	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου   γενικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική και για τους Erasmus Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	<a href="https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD100/">https://www.eclass.tuc.gr/courses/MPD100/</a>		

Πιθανές επιλογές μαθημάτων Πολ. Κρήτης:

1. Διαλέξεις
2. Διαλέξεις & Εργαστήριο
3. Διαλέξεις & Φροντιστήριο
4. Διαλέξεις & Φροντιστήριο & Εργαστήριο
5. Διαλέξεις & ασκήσεις υπαίθρου
6. κλπ.

ή εναλλακτικά

Διαλέξεις	2	
Εργαστήριο	2	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).	4	5

**Περίγραμμα μαθήματος**  
**Ενότητα (2.α)**  
**Μαθησιακά αποτελέσματα**

# Τι είναι τα Μαθησιακά Αποτελέσματα;

- Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση Φ5/89656/Β3/13-8-2007 (ΦΕΚ 1466/Β'/13-8-2007) **μαθησιακά αποτελέσματα είναι το σύνολο των γνώσεων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων που οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν, καταλαβαίνουν ή να είναι σε θέση να κάνουν** μετά την επιτυχή ολοκλήρωση μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Κάθε μάθημα: 4 - 7  
μαθησιακά αποτελέσματα

- Σύμφωνα με τον οργανισμό Cedefop (2010), ως μαθησιακά αποτελέσματα νοούνται **‘οι διατυπώσεις όλων αυτών που ο εκπαιδευόμενος γνωρίζει, κατανοεί και μπορεί να κάνει μετά την ολοκλήρωση μιας μαθησιακής διαδικασίας και οι σχετικοί ορισμοί αφορούν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες’.**

# Μαθησιακά Αποτελέσματα vs Μαθησιακοί Στόχοι

## ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (learning outcomes)

### ΟΠΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ

Τα μαθησιακά αποτελέσματα ταυτίζονται κατά κύριο λόγο με τη μάθηση και τα **επιτεύγματα του εκπαιδευόμενου ή τι θα είναι ικανός ένας φοιτητής να κάνει μετά την παρακολούθηση του μαθήματος.**



### Γενική διατύπωση

Δεδομένου ενός αδόμητου προβλήματος απόφασης, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να το περιγράψουν με τους όρους της επιστήμης αποφάσεων & της πολυκριτήριας ανάλυσης,
- να διακρίνουν την κατάλληλη μέθοδο επίλυσής του,
- ....

βλ. διαφάνεια με το σχετικό παράδειγμα

## ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (learning objectives)

### ΟΠΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ

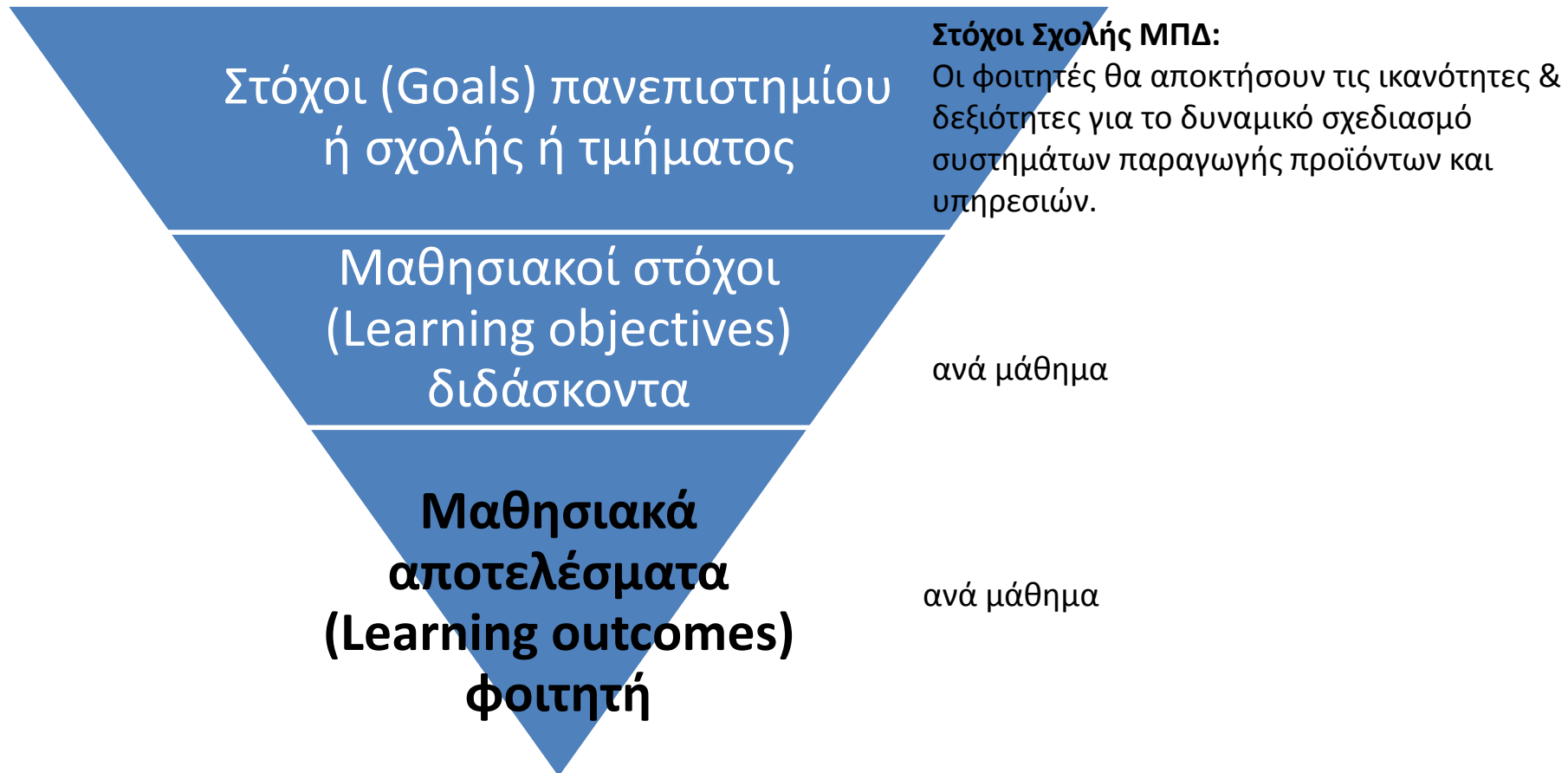
Οι μαθησιακοί στόχοι (ή διδακτικοί στόχοι) συνδέονται περισσότερο με τη διδασκαλία και τους **στόχους/επιδιώξεις του διδάσκοντα. Δηλαδή, τι ένα μέλος της Πολυτεχνειακής κοινότητας θα διδάξει.**



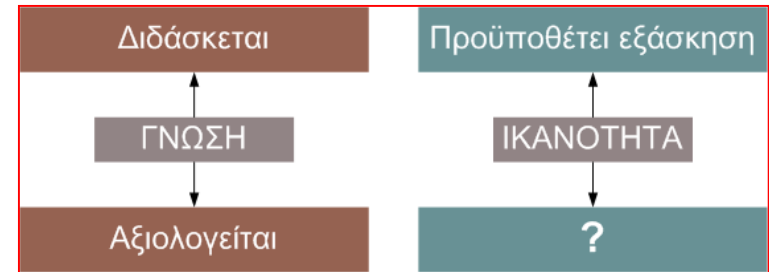
### Εξειδικευμένη διατύπωση

Οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τα είδη των αποφάσεων και τους τύπους αποφασιζόντων, τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, τη μεθοδολογία μοντελοποίησης, τα θεωρητικά ρεύματα στην πολυκριτήρια λήψη απόφασης και τη χρήση μεθόδων όπως την Electre I, UTA\*, ....

# Μαθησιακά Αποτελέσματα vs Μαθησιακοί Στόχοι



# Γνώσεις, δεξιότητες, ικανότητες 1ου κύκλου σπουδών (προπτυχιακές σπουδές)



## Επίπεδο 6

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
Επίπεδο 6 (1 <sup>ος</sup> κύκλος σπουδών)		
Διαθέτει προχωρημένες γνώσεις σε ένα πεδίο εργασίας ή σπουδής, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών.	Κατέχει προχωρημένες δεξιότητες και έχει τη δυνατότητα να αποδείξει την απαιτούμενη δεξιοτεχνία και καινοτομία για την επίλυση σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων σε εξειδικευμένο πεδίο εργασίας ή σπουδής	Μπορεί να διαχειρίζεται σύνθετες τεχνικές ή επαγγελματικές δραστηριότητες ή σχέδια εργασίας, με ανάληψη ευθύνης για τη λήψη αποφάσεων σε απρόβλεπτα περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής. Αναλαμβάνει την ευθύνη για τη διαχείριση της επαγγελματικής ανάπτυξης ατόμων και ομάδων.

Θεωρητικές γνώσεις ή/και αντικειμενικές γνώσεις

Νοητικές δεξιότητες ή πρακτικές δεξιότητες

Αφορούν την υπευθυνότητα & αυτονομία



# Γνώσεις, δεξιότητες, ικανότητες 2ου κύκλου σπουδών (μεταπτυχιακές σπουδές)

## Επίπεδο 7

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
Επίπεδο 7 (2 <sup>ος</sup> κύκλος σπουδών)		
Διαθέτει πολύ εξειδικευμένες γνώσεις, μερικές από τις οποίες είναι γνώσεις αιχμής σε ένα πεδίο εργασίας ή σπουδής και που αποτελούν τη βάση για πρωτότυπη σκέψη. Διαθέτει κριτική επίγνωση των ζητημάτων γνώσης σε ένα πεδίο και στη διασύνδεσή του με διαφορετικά πεδία.	Κατέχει εξειδικευμένες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, οι οποίες απαιτούνται στην έρευνα ή/και στην καινοτομία προκειμένου να αναπτυχθούν νέες γνώσεις και διαδικασίες και να ενσωματωθούν γνώσεις από διαφορετικά πεδία.	Μπορεί να διαχειρίζεται και μετασχηματίζει περιβάλλοντα εργασίας ή σπουδής που είναι σύνθετα, απρόβλεπτα και απαιτούν νέες στρατηγικές προσεγγίσεις. Αναλαμβάνει την ευθύνη για τη συνεισφορά στις επαγγελματικές γνώσεις και πρακτικές ή/και για την αξιολόγηση της στρατηγικής απόδοσης ομάδων.

Θεωρητικές γνώσεις ή/και αντικειμενικές γνώσεις

Νοητικές δεξιότητες ή πρακτικές δεξιότητες

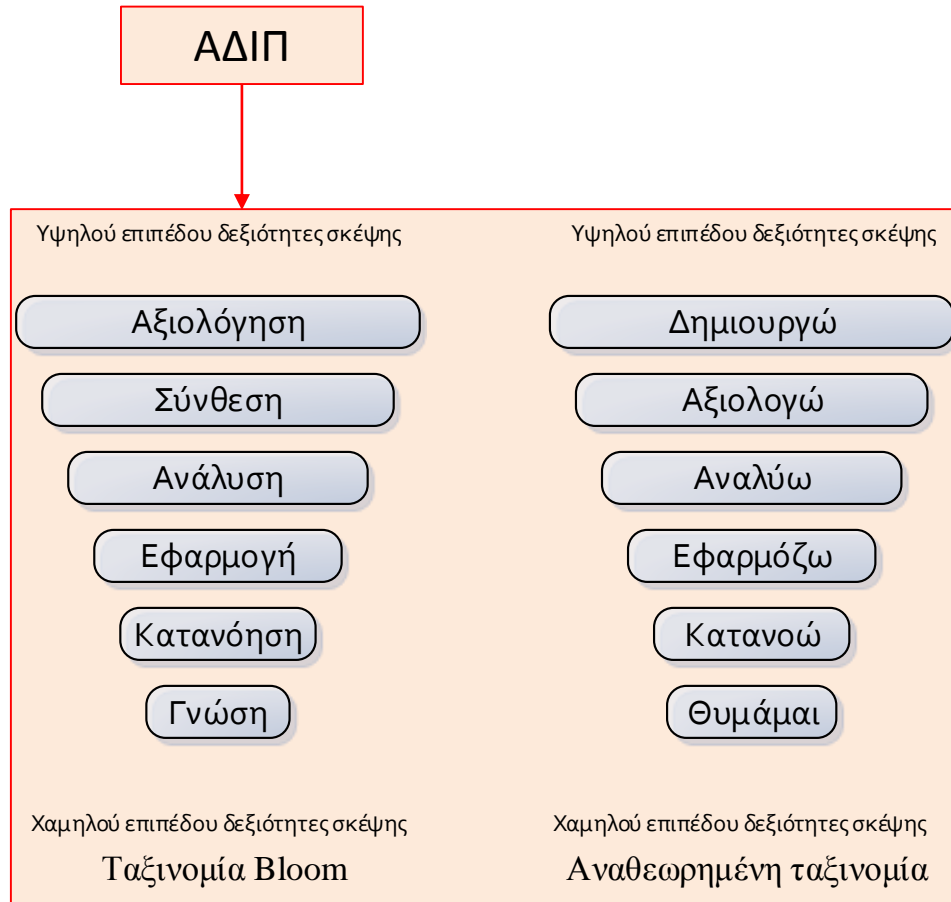
Αφορούν την υπευθυνότητα & αυτονομία

# Μαθησιακά αποτελέσματα & ταξινόμια Benjamin Bloom

## ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### ΟΠΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ

Τα μαθησιακά αποτελέσματα ταυτίζονται κατά κύριο λόγο με τη μάθηση και τα επιτεύγματα του εκπαιδευόμενου-φοιτητή ή τι θα είναι ικανός ένας φοιτητής να κάνει μετά την παρακολούθηση του μαθήματος.



Bloom B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The cognitive domain*. New York: David McKay Co. Inc.

# Ενδεικτικά ρήματα για την σύνταξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων

**Ρήματα που υποδεικνύουν  
ενέργεια**

Ταξινόμηση Μαθησιακών Αποτελεσμάτων κατά Bloom

Επίπεδο	Αποτέλεσμα	Ενδεικτικά ρήματα που χρησιμοποιούνται για τη συγγραφή Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
1.	<b>γνώση:</b> ανάκληση δεδομένων ή πληροφορίας	περιγράφω, συνδυάζω, προσδιορίζω, αναγνωρίζω, επιλέγω, δηλώνω, κλπ.
2.	<b>κατανόηση:</b> ερμηνεία προβλημάτων, δήλωση ενός προβλήματος με διαφορετικές λέξεις	διακρίνω, εξηγώ, εκτιμώ, γενικεύω, συμπεραίνω, σκιτσάρω, κλπ.
3.	<b>εφαρμογή:</b> χρήση μιας έννοιας σε νέα πλαίσια	χρησιμοποιώ, προσθέτω, υπολογίζω, αλλάζω, ταξινομώ, ανακαλύπτω, εξετάζω, παράγω, επιλύω, κλπ.
4.	<b>ανάλυση:</b> διάκριση σε συστατικά μέρη και κατανόηση της οργανωτικής τους δομής	συνδυάζω, σχεδιάζω, αναπτύσσω, διαφοροποιώ, υποδιαιρώ, κλπ.
5.	<b>σύνθεση:</b> κατασκευή νέας δομής από διαφορετικά στοιχεία	δημιουργώ, συνθέτω, εξηγώ, οργανώνω, προτείνω, ανακατασκευάζω, αναδιοργανώνω, αναθεωρώ, κλπ.
6.	<b>αξιολόγηση:</b> διατύπωση αξιολογικών κρίσεων	συγκρίνω, συμπεραίνω, αξιολογώ, ορίζω, κρίνω, μετρώ, υποστηρίζω, κλπ.

# Ενδεικτικά ρήματα από το University of Queensland

Teaching and Educational Development Institute

## Verbs to help in writing objectives in the cognitive domain

knowledge	comprehension	application	analysis	synthesis	evaluation
know define memorise repeat record list recall name relate review tell	restate discuss describe recognise explain express identify locate report operate schedule shop sketch	translate interpret apply employ use demonstrate dramatise practise illustrate criticise diagram inspect debate inventory question relate solve examine	distinguish analyse differentiate appraise calculate experiment test compare contrast create design setup organise manage prepare	compose plan propose design formulate arrange assemble collect construct choose assess estimate measure	judge appraise evaluate rate compare value revise score select

# Ρήματα που πρέπει να αποφεύγονται

Χρήση ρημάτων που υποδεικνύουν κάποια ενέργεια και όχι χρήση ρημάτων μη παρατηρήσιμης ενέργειας όπως:

- **μαθαίνω**
- **γνωρίζω**
- **κατανοώ**
- **εκτιμώ** (με την έννοια, εκτιμώ την αξία της φυσικής).

Δηλαδή, το ρήμα κατανοώ δεν επιτρέπει την άμεση παρατήρηση μιας ενέργειας του φοιτητή και γι' αυτό τόσο αυτό όσο και τα προαναφερόμενα ρήματα πρέπει να αποφεύγονται.

Δηλαδή, θα πρέπει να αποφεύγονται διατυπώσεις του τύπου «ο φοιτητής θα μάθει ή θα γνωρίσει ή θα κατανοήσει ή θα εκτιμήσει (με την προαναφερόμενη ερμηνεία του ρήματος)».

# Παράδειγμα μαθησιακών αποτελεσμάτων

Προτιμήστε διατυπώσεις με χρήση ενός ρήματος σε κάθε πρόταση σε γ' ενικό πρόσωπο

Προτιμήστε τη χρήση ρημάτων της ταξινόμιας.

Για παράδειγμα:

«να διακρίνει τα βασικά και κρίσιμα ....»

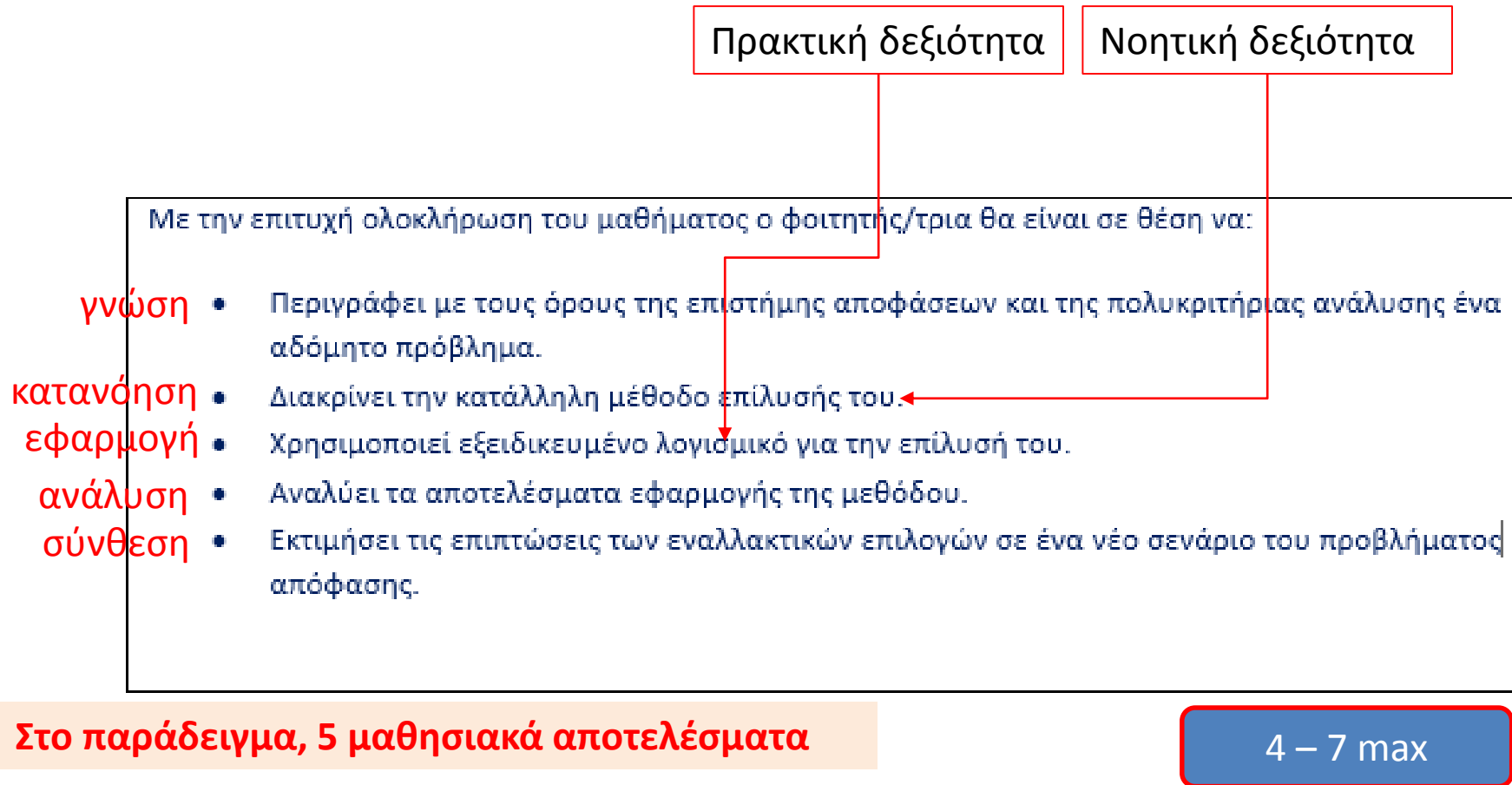
«να αναγνωρίζει τα εργαλεία και τις τεχνικές ...»

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανόηση τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά των έργων, την σύνδεση τους με γενικότερους οικονομικούς και επιχειρησιακούς στόχους και τις αρχές του κύκλου ζωής των έργων.
- Έχει γνώση των εργαλείων και των τεχνικών της διαχείρισης του έργου και πως αυτά χρησιμοποιούνται για να εξασφαλίσουν την επιτυχή ολοκλήρωση των έργων σε χρόνο και εντός του προϋπολογισμού
- Είναι σε θέση διακρίνει τους βασικούς ρόλους σε ένα πραγματικό ή μία μελέτη περίπτωσης έργου και να εκτιμήσει το ρόλο των ενδιαφερομένων μερών στην υλοποίηση του έργου.
- Χρησιμοποιεί τις μεθοδολογίες διαχείρισης έργων για να προσδιορίσει βασικά στοιχεία όπως κρίσιμη διαδρομή, εξαρτήσεις και ένα ρεαλιστικό χρονοδιάγραμμα.
- Αναλύει και υπολογίζει τα βασικά στοιχεία κόστους του έργου και τη σύνδεση τους με το χρονοδιάγραμμα του έργου.
- Συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν ένα σχέδιο σε μια μελέτη περίπτωσης έργου που περιλαμβάνει την οργάνωση του έργου, κατανομή βασικών καθηκόντων, και τα βασικά σχέδια του έργου (Ανάλυση Περιβάλλοντος – Επικοινωνίες, Στόχους, Ανάλυση Δομής Εργασιών, Χρονοπρογραμματισμό, και Προϋπολογισμό)

Στο παράδειγμα, 7 μαθησιακά αποτελέσματα

# Παράδειγμα μαθησιακών αποτελεσμάτων μαθήματος του ΠΚ



Αποφεύγω τη χρήση ρημάτων από ένα επίπεδο της ταξινόμιας Bloom.  
Επιδιώκω τη χρήση ρημάτων διαφορετικών επιπέδων.

**Περίγραμμα μαθήματος**  
**Ενότητα (2.β)**  
**Γενικές Ικανότητες**



# Τι είναι οι Γενικές Ικανότητες;

## Γενικές Ικανότητες

- Συνήθως δεν διδάσκονται, δεν αξιολογούνται & δεν πιστοποιούνται.
- Σχετίζονται με την επίδοση του φοιτητή και την πνευματική του κατάσταση.
- Στάσεις – συμπεριφορές του φοιτητή.
- Ενισχύονται **σιωπηρά** μέσω της μάθησης και διδασκαλίας, δια μέσου της φοίτησης.

## Παραδείγματα:

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός & διαχείριση έργων
- Επικοινωνία
- Χρήση πληροφορικής
- Διαχείριση χρόνου
- Επίλυση προβλημάτων
- Κριτική σκέψη
- κλπ.

# Παράδειγμα γενικών ικανοτήτων

## 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

Παράγωγή 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

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

# Παράδειγμα γενικών ικανοτήτων μαθήματος ΠΚ

Το μάθημα ενισχύει σιωπηρά τα παρακάτω:

## 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

Παράγωγή 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...

.....

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Γραπτή τεκμηρίωση

Χρήση υπολογιστών

Διαχείριση αριθμητικών δεδομένων

Σχεδίαση και διαχείριση έργων

Επίλυση προβλημάτων

Διαχείριση χρόνου

Διαχείριση κρίσιμων ημερομηνιών

Λήψη αποφάσεων

Κριτική ανάλυση

- **Αυτόνομη εργασία:** αν ο φοιτητής εργάζεται μόνος του για πρόβλημα, άσκηση, σχέδιο, κατασκευή, κλπ.
- **Ομαδική εργασία:** αν ο φοιτητής σε συνεργασία με συμμαθητές του εργάζεται για πρόβλημα, άσκηση, σχέδιο, κατασκευή, κλπ.
- **Γραπτή τεκμηρίωση:** αν ο φοιτητής παραδίδει γραπτή αναφορά, έκθεση, εργασία, κλπ.

**Περίγραμμα μαθήματος**  
**Ενότητα (3)**  
**Περιεχόμενο μαθήματος**

# Παράδειγμα περιεχομένου (content) μαθήματος ΠΚ

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Εισαγωγή στην πληροφορία και στα πληροφοριακά συστήματα.
- ii. Εισαγωγή στην έννοια των αποφάσεων, η Θεωρία Αποφάσεων, η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων και η Λήψη Ομαδικών Αποφάσεων.
- iii. Τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, αρχιτεκτονική, δομή και υποσυστήματα.
- iv. Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Έμπειρα Συστήματα και Ευφυή Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, η Κατανεμημένη Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Συστήματα Πολλαπλών Πρακτόρων.
- v. Εφαρμογές Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων και Συστημάτων Υποστήριξης Ομαδικών Αποφάσεων και Διαπραγματεύσεων στη Διοίκηση, το Μάρκετινγκ, τη Βιομηχανία και την Παραγωγή, τη Χρηματοοικονομική Διοίκηση, την Ιατρική, το Περιβάλλον, κλπ.
- vi. Οι Αποθήκες Δεδομένων (data warehouses) και τα Συστήματα Άμεσης Αναλυτικής Επεξεργασίας OLAP.

**Περίγραμμα μαθήματος**  
**Ενότητα (4)**  
**Διδακτικές & Μαθησιακές μέθοδοι -**  
**Αξιολόγηση**

# Παραδείγματα από ΑΔΙΠ & ΠΚ

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εξειδικευμένο Λογισμικό διαχείρισης έργων Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ποικίλο εξειδικευμένο λογισμικό υποστήριξης αποφάσεων.  Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης E-Class.

# Παράδειγμα οργάνωσης διδασκαλίας από ΑΔΙΠ

<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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	Διαλέξεις	26	2 x 13 = 26
	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	26	2 x 13 = 26
	Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης. Εκπόνηση σχεδίων διαχείρισης έργου	20	Προσοχή διότι στο παράδειγμα δεν αναφέρονται ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας, μόνο ECTS
	Εκπαιδευτική εκδρομή / Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	10	
	Αυτοτελής Μελέτη	43	
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>	



# Παράδειγμα οργάνωσης & διδασκαλίας σε μάθημα στο ΠΚ

από Οδηγό Σπουδών Σχολής

## 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	$2 \times 13 = 26$
Υποχρεωτικά Εργαστήρια	$2 \times 10 = 20$
4 ασκήσεις Εργαστηρίου	$4 \times 6 = 24$
Ατομική μελέτη	55
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>
<b>Ή εναλλακτικά</b>	
Διαλέξεις	$2 \times 13 = 26$
Υποχρεωτικά Εργαστήρια	$2 \times 10 = 20$
4 ασκήσεις Εργαστηρίου	$4 \times 6 = 24$
Εκπόνηση project	55
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125</b>

# Παραδείγματα οργάνωσης & διδασκαλίας μαθημάτων στο ΠΚ σύμφωνα με Οδηγό Σπουδών

## 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	2 x 13 = 26
Θεωρία Εργαστηρίου (3 εβδο.)	2 x 3 = 6
Εργαστήριο (7 εβδο.)	2 x 7 = 14
Ατομική εργασία εργαστ.	15
Ατομική μελέτη	64
<b>Σύνολο μαθήματος</b>	<b>125</b>

5 ECTS

Διαλέξεις & Εργαστήριο

Διαλέξεις & Φροντιστήριο

## 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	2 x 13 = 26
Φροντιστήριο (2 ώρες/εβδο.)	2 x 13 = 26
Ασκήσεις (4 ασκ./εξ.)	4 x 6 = 24
Ατομική μελέτη	49
<b>Σύνολο μαθήματος</b>	<b>125</b>

5 ECTS

**Περίγραμμα μαθήματος**  
**Ενότητα (4)**  
**Αξιολόγηση φοιτητών**

# Είδη αξιολόγησης

- ❑ Διεθνής βιβλιογραφία: Αξιολόγηση φοιτητή  $\neq$  Βαθμολόγηση φοιτητή
- ❑ Πρακτική πανεπιστημίων: Αξιολόγηση φοιτητή = Βαθμολόγηση φοιτητή

## Αθροιστική ή τελική αξιολόγηση (summative assessment)

- Αξιολόγηση της μάθησης (απόδειξη της επίδοσης).
- Συνήθως, στο τέλος του μαθήματος (πχ εξαμήνου).
- Συνήθως, μια τυπική διαδικασία.
- Οι περισσότεροι συνδέουν την αξιολόγηση με αυτή τη περίπτωση.

## Διαμορφωτική ή επιμορφωτική αξιολόγηση (formative assessment).

- Αξιολόγηση για τη μάθηση (που ενισχύει τη μάθηση).
- Συνήθως, κατά τη διάρκεια του μαθήματος.
- Στόχος, η ανατροφοδότηση των διδασκόμενων και η πληροφόρηση του διδάσκοντα πως πηγαίνει το μάθημα.

# Παράδειγμα αξιολόγησης (βαθμολόγησης) φοιτητών

Συμπερασματική (ή αθροιστική) αξιολόγηση για βαθμό

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	
<p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li><li>- Ανάλυση ρόλων και ενδιαφερομένων μερών σε σύντομη μελέτη περίπτωσης</li><li>- Επίλυση προβλημάτων σχετικών με ποσοτικά δεδομένα ενός έργου χρόνου, κόστους</li><li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li></ul> <p>II. Παρουσίαση Ομαδικής Εργασίας (40%)</p>

+ Αρχική ή Διαγνωστική αξιολόγηση.  
Για παράδειγμα, στις ξένες γλώσσες

# Παράδειγμα αξιολόγησης (βαθμολόγησης) φοιτητών σε μάθημα του ΠΚ

Συμπερασματική (ή αθροιστική) αξιολόγηση για βαθμό

<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 <u>προσβάσιμα</u> από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Δύο τρόποι αξιολόγησης:</b></p> <p><b>(Α) Φοιτητές που δεν εκπονούν project:</b></p> <p><b>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%)</b> που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, αντιστοίχισης, σωστού/λάθους.</li><li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης.</li><li>- Επίλυση άσκησης.</li></ul> <p><b>II. Μέση επίδοση στις 4 ασκήσεις εργαστηρίου (30%)</b> που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω εξέτασης σεναρίων από Βάση Δεδομένων στο Excel.</li><li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου διμερών συγκρίσεων και σχετικού s/w.</li><li>- Άσκηση λήψης απόφασης μέσω μεθόδου ανάλυσης προτιμήσεων και σχετικού s/w.</li><li>- Άσκηση μέτρησης της ικανοποίησης μέσω πολυκριτήριας μεθόδου και σχετικού ΣΥΑ.</li></ul> <p><b>(Β) Φοιτητές που εκπονούν project:</b></p> <p><b>I. Αξιολόγηση project</b> (ανάπτυξη λογισμικού, σύνταξη εγχειριδίου χρήσης, παρουσίαση λογισμικού), <b>70%.</b></p> <p><b>II. Μέση επίδοση στις 4 ασκήσεις εργαστηρίου (30%),</b> ως ανωτέρω.</p>
--	---

για την ενίσχυση της μάθησης

+ Διαμορφωτική Αξιολόγηση:  
ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης  
γνώσεων στην πλατφόρμα E-  
Class, σύνδεσμος Ασκήσεις

# Ευχαριστώ για την προσοχή σας

## Περισσότερες πληροφορίες:

Διδακτορική Διατριβή Ε. Κρασαδάκη (2013).

*‘Μεθοδολογία εκτίμησης μη τυπικών και μη τυποποιημένων γνώσεων που αποκτώνται από προγράμματα μαθημάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης’.*

Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης, Πολυτεχνείο Κρήτης.

Ηλεκτρονική διεύθυνση, <http://dias.library.tuc.gr/view/13947>.

Γραφείο Πολυτεχνειούπολη, κτ. Δ5 ΜΠΔ, αρ. 10. Τηλ. 28210-37350.

**Μερικές συμπληρωματικές διαφάνειες από  
εισήγηση σε εκδήλωση του φοιτητικού  
συνλόγου BEST του Πολυτεχνείου Κρήτης  
12 - 21 Ιουλίου 2017, Χανιά**



# WHAT – Business world (hard & soft skills)

What do you think are the most valuable business skills to demonstrate for an engineer to succeed within your organization? Rank your top five selections with 1= most valued

Options (Top 5)	#1	#2	#3	#4	#5	Count
Problem Solving	284	106	57	35	31	513
Listening and Communication	166	82	53	57	54	412
Creativity	115	58	59	45	35	312
Teamwork	111	54	46	76	75	362
High Ethical Standards	111	32	34	22	25	224
....						

Source: “What makes a successful engineer?” WILEY. Thereza Macnamara survey results, 604 participants

Soft Skills not taught are necessary.  
The top career soft skill employers value is *Problem Solving*.

# WHAT – Business world (hard & soft skills)

**The modern engineering workplace requires more than strictly technical skills.** Recruiters are often looking for a combination of technical ability and *transferable or soft skills*.

- “Technical skills alone are not enough to ensure a successful engineering career, as engineers need to be able to function as a **member of a team, think critically, and have a strong work ethic**,” said *Angela Froistad, assistant director of the College of Science and Engineering Career Center at the University of Minnesota, Twin Cities*. In the eyes of recruiters, **“It’s these soft skills that will differentiate candidates from one another.”**

## Top 5:

- Technical skills.
- Communication skills.
- Interpersonal skills.
- Problem Solving & Critical Thinking.
- Enthusiasm, Motivation & Commitment.

# WHAT – An Academic approach - ABET

## ABET: Student Outcomes (hard & soft Engineering skills)

- (a) an ability to **apply knowledge of mathematics, science, and engineering.**
- (b) an ability to **design and conduct experiments**, as well as to **analyze and interpret data.**
- (c) an ability to **design a system, component, or process** to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
- (d) an ability to **function on multidisciplinary teams.**
- (e) an ability to **identify, formulate, and solve engineering problems.**
- (f) an **understanding of professional and ethical responsibility.**
- (g) an ability to **communicate effectively.**
- (h) the **broad education** necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
- (i) a recognition of the need for, and an ability to engage in **life-long learning.**
- (j) a knowledge of **contemporary issues.**
- (k) an ability to use the **techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.**

# WHAT - HEIs

- **ABET** accredits Engineering University undergraduate or postgraduate Programs on an outcome-base in USA.
- Graduates holding an Engineering Diploma accredited by ABET are likely to have acquire both *hard and soft skills*, as their curriculum claims for. On the other hand, Universities offering accredited programs are more competitive to attract students from all over the world enhancing their reputation and funding sources.
- In Europe, HEIs neither understand nor use competencies/skills or outcomes in curricula. Exception in Europe are **Scotland, Ireland, England, Wales** and **Northern Ireland**, along with **USA, Australia** and many **Asian countries**.

# WHAT – HEIs

## According to Cedefop:

- Understanding and using of LOs in HE in Europe is still in its infancy. Exception: Scotland, Ireland, England, Wales and Northern Ireland have extensively and for many years pioneered at the use of learning outcomes.
- A great debate on the balance between soft & subject-related competences.
- The use and operation of LOs in curricula: mostly in a bureaucratic manner.
- The practices for teaching and assessment are changing rather slowly.

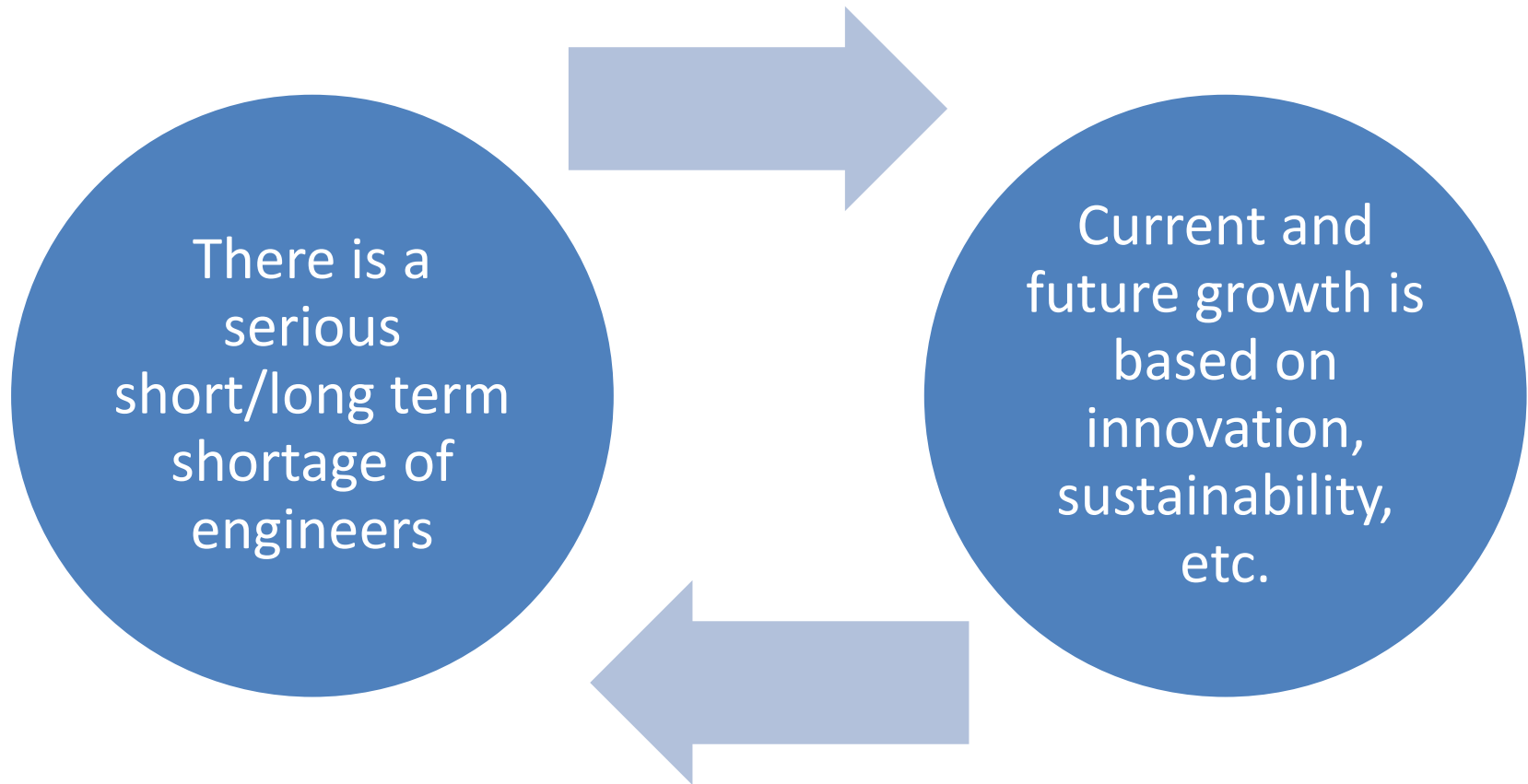
Source: “Learning outcomes approaches in VET curricula. A comparative analysis on 9 European countries.” Cedefop (2010).

WHAT

WHY

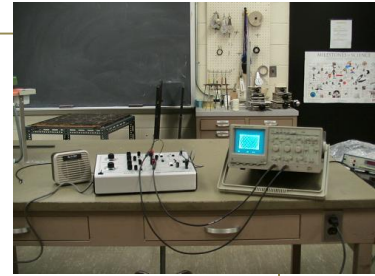
HOW

# WHY engineering skills are necessary?



# HOW engineering skills are enhanced?

- **Secondary Education: Vital Role.**
  - Enhance science & technology literacy of students.
  - Attract more students in Science & Technology fields by i.e. *Counseling and Career guidance* actions, etc.
- **Apprenticeship** programs after graduation, study or vocational programs, etc.



WHAT

WHY

HOW

# HOW engineering skills are enhanced?

- **Higher Education: Vital Role.**
  - Better marketing practices by HEIs, **attracting** more students in engineering.
  - Development of **Competency-based Curricula**. Focus on **Outcomes**.
    - (New) Services for '*Learning & Teaching*' or '*Teaching and Educational Development*', organized by HEIs, focusing on staff.
    - (New) actions for '*Personal & Professional development*', organized by HEIs, focusing on students.
    - (New) PDP – *Personal Development Planning* programs for engineering students. These could be linked with QA issues of the HEI.
  - Active students' engagement in **R&D activities** through/after studies.
  - Enhance & support of **Entrepreneurship**, i.e. networks, startups, etc.
  - Support the establishment of **R&D Technology Transfer offices**, as bridges between research & industry.
  - Firms established by **alumni**, **Patents** portfolio, etc.
  - Support various **apprenticeship** programs through studies.
  - Support students' participation in the **Erasmus** Program.
  - **Strategically thinking** for quality improvement, sustainability, cooperation, network initiatives,....
  - etc.

WHAT

WHY

HOW



# HOW – 3<sup>rd</sup> generation HEIs

- Core tasks: Education, Research and **Exploitation of research results**.
- International **competition** for students, academics and R&D contracts.
- **Anglophone** programs.
- **Interdisciplinary** research.
- **Multicultural** universities.
- **Less** dependent on state regulation.
- **Examples:** Stanford & MIT (US), Cambridge (UK), KU Leuven (BE), Delft & Wageningen (NL), etc.

*Source: Wissema (2009)*

WHAT

WHY

HOW

# “Third Generation Universities”

## Some examples



M.Hinouli

WHAT

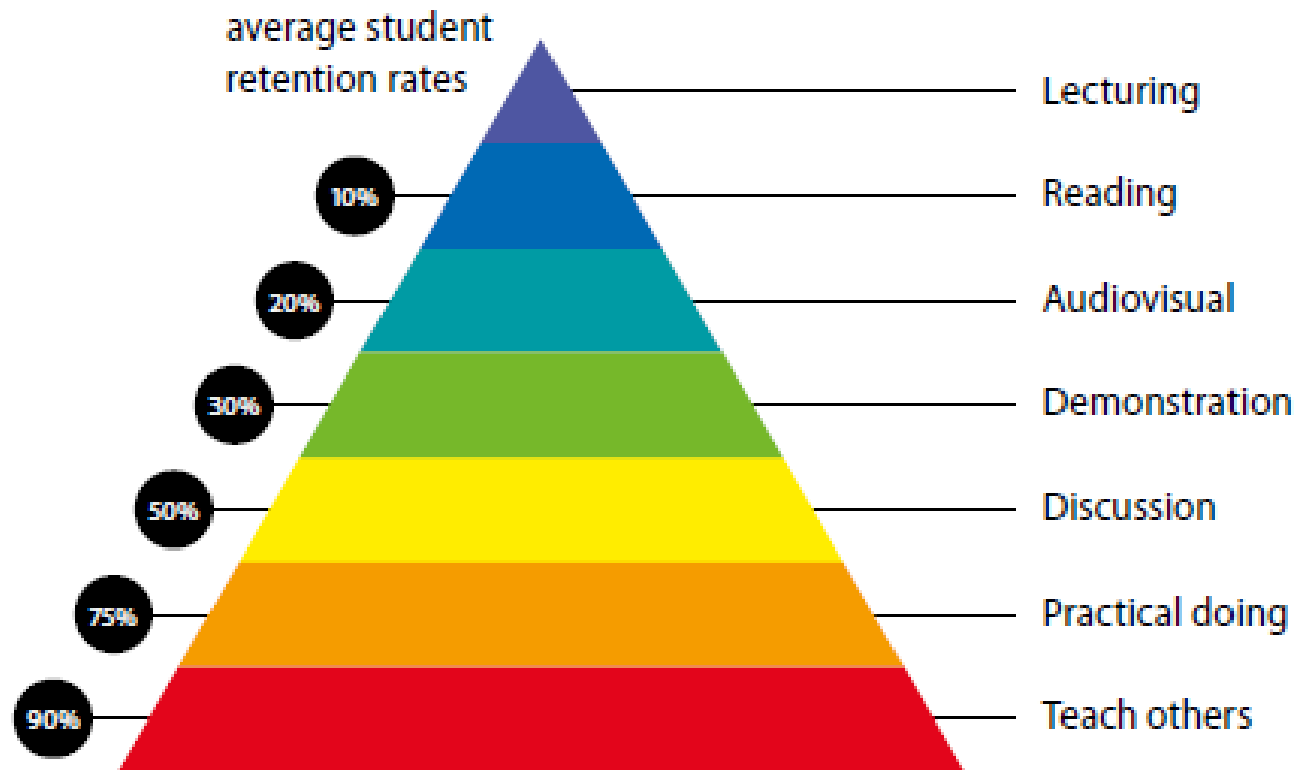
WHY

HOW

# HOW – Change the traditional Teaching practice

## *Learning Pyramid*

Source: National Training Laboratories, Bethel, Maine



WHAT

WHY

HOW

# HOW - Innovative teaching

- **Minimize** time spent for lecturing – enhance active participation of students.
- Offer **experience** – connect practice with learning.
- Make students aware of the value of what they are doing in an **applied situation**.
- Create a trusting and learning **environment**.
- Make students aware of **career** paths available.
- Invite **experts**.
- Apply research to assess the **learning experience** of students (i.e. use *formative assessment* techniques).

WHAT

WHY

HOW

# HOW - Active participation of students

- Discussion groups, workshops
- Group projects
- Tutorial groups and peer mentoring
- Oral presentations
- Field trips
- Practice
- Computer-assisted learning
- Portfolios (i.e. e-Portfolios)
- Problem-based learning (i.e. Medicine Schools)
- Case method
- Role playing
- Learning logs (i.e. students record their educational experience)
- etc.

WHAT

WHY

HOW

# HOW – Teaching, What to do?

- **What to do?** Minimize time spent for lecturing. Insert all forms of media like graphics, sound, video, etc., and insert classroom activities ensuring the active participation of all students.
- **Why?** Make learning process more attractive.
- **How?** Active participation of students during the lesson.
- **Is it possible?** Yes, but it depends on the course.
- **Is there a 'norm'?** No, the tutor has to choose among various methods/techniques, either inside/outside lectures.

WHAT

WHY

HOW

# HOW - Examples

<b>Inside</b> the technique of lecturing encourage students to:	<b>Outside</b> the technique of lecturing encourage students to:
Solve exercises	Prepare group projects
Present a topic orally	Participate in field-trips
Present Posters for a topic	Prepare written/oral assignments
Create groups of two (or more), randomly	Study literature
Do short group exercises	Fill-in learning logs for their educ. experience
Syntax a lesson summary	Syntax articles for publication
Discuss a subject of the lesson	Participate in tutorial groups & peer mentoring
Discuss a case study	Develop a portfolio of their assignments
Participate in a brain storming technique	Reflect on their own assignments
Present an article	Assess assignments of their peers
Use internet, e-learning platforms, etc.	Use internet, e-learning platforms, etc.

WHAT

WHY

HOW

# HOW - Best teaching practices

The case of [KU Leuven](#), Engineering School.

- Course: **Designing and Solving Engineering problems** (*a project-based course*).
- Type of the course: mandatory for all students, multi-disciplinary course.
- Staff: from all engineering faculties.
- Main Goal: (a) introduction in engineering science, (b) team-working of students in short projects.
- Additional Goals: technical/academic writing, teamwork, critical thinking, solving problems, creativity, use of basic ICT tools, library skills, etc.

Source: Heylen Ch., Vander Sloten J. (2013). "A technical writing programme implemented in a first-year engineering course at KU Leuven". European J. of Engineering Education, vol. 38 (6), pp. 595-607.

WHAT

WHY

HOW



# HOW – Innovation & exploitation of research

## ● **The KU Leuven Case** (year 2012):

- 137 spin offs.
- 300 tech companies.
- 7000 researchers.
- 7000 hi-tech jobs.
- Research parks.
- Incubators.
- **664 million euros from R&D.**

Source: M. Hinoul “*The role of the research universities in a struggling European economy. A case study. The Leuven perspective*”. Conference: New Horizons in Industry, Business and Education (NHIBE 2013), August, Chania, Greece.

# HOW – Innovation & exploitation of research

## • The Cambridge Case:

- 5000 companies founded since 1960.
- 1400 truly “HiTech” companies today. 2500 total Tech.
- 45000 jobs.
- Ten \$1 billion dollar companies.
- Two \$10 billion dollar companies.

Source: M. Hinoul *“The role of the research universities in a struggling European economy. A case study. The Leuven perspective”*. Conference: New Horizons in Industry, Business and Education (NHIBE 2013), August, Chania, Greece.

WHAT

WHY

HOW

# HOW engineering skills are enhanced?

**University level:**

**Personal level:**

Focus on Outcomes  
(hard & soft skills)

Encourage & support Research and Exploitation of results

Encourage & support Innovation

Encourage & support entrepreneurship

Encourage & support Life-Long Learning

**Think as a future engineer!**

**WHAT**

**WHY**

**HOW**

# Conclusions

## WHAT do we mean by engineering skills?

- Engineering skills are synonym with **hard & soft skills**.
- **Hard skills** (technical skills) are acquired by HE Engineering studies.
- **Soft skills**, chaos...

## WHY engineering skills are necessary?

- Current & **future economy** is based on the inspiration, innovation, solutions, design of new products or services, etc., that engineers 'provide'.
- There is a serious short/long term **shortage** for engineers.

## HOW engineering skills are enhanced?

- Change the traditional teaching – learning practice. Focus on **outcomes**.
- Study **best practices** in Engineering education, worldwide.
- **Encourage and support** Startups, Research Parks, Incubators, etc. for active engagement of students or graduates.
- Encourage and support the **innovation** and the **exploitation** of research results.
- Encourage & support **Life-Long Learning**.

# **THANK YOU FOR YOUR ATTENTION**

## **Contact:**

Dr. Evangelia (Lia) Krassadaki, Technical University of Crete, Production Engineering and Management School, DSS Laboratory - ERGASYA, University Campus, Chania, 73100, Greece. Tel.: +30-28210-37350, E-mail: [lia@ergasya.tuc.gr](mailto:lia@ergasya.tuc.gr)