

Preparing a seminar on Terminology for engineering PhD candidates

Marina Pantazidou, Kostas Valeontis

SUMMARY

As training in transferable skills is becoming an integral component of Doctoral Education in many universities in Europe, engineering doctoral students enroll in a number of seminars on topics that are not strictly technical. In order to be targeted specifically to engineering doctoral students, these seminars must be developed through collaborations among domain specialists and engineering faculty. Following this collaborative model, the present paper discusses the development of a seminar on Terminology Principles, which supplements the activities of a Network on Civil Engineering Education and Training, funded by the European Commission. Seminar material includes a detailed lesson plan and a PowerPoint presentation, as well as suggestions for excerpts of texts, resources and references suitable for such a seminar. The seminar material is meant to enable an engineering instructor to deliver the seminar to a group of engineering PhD candidates after devoting a couple of days to become familiar with basic issues in Terminology and customize the material to the audience of the seminar.

Προετοιμασία σεμιναρίου Ορολογίας για υποψήφιους διδάκτορες Πολυτεχνικών Σχολών

Μαρίνα Πανταζίδου, Κώστας Βαλεοντής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι διδακτορικές σπουδές έχουν γίνει πιο δομημένες τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη, με σκοπό οι υποψήφιοι διδάκτορες να αναπτύξουν ένα ισορροπημένο σύνολο δεξιοτήτων χρήσιμων τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε επαγγελματικό πλαίσιο. Ως αποτέλεσμα, οι φοιτητές παρακολουθούν διάφορα σεμινάρια για την κατάρτισή τους και σε μη τεχνικά θέματα. Στην παρούσα ανακοίνωση θα αναφερόμαστε περιληπτικά σε αυτά ως «κατάρτιση δεξιοτήτων», για να τα διακρίνουμε από την «θεματική κατάρτιση», η οποία αναφέρεται σε μεταπτυχιακά μαθήματα που έχουν στενή σχέση με το θεματικό πεδίο της διδακτορικής διατριβής του κάθε φοιτητή. Η κατάρτιση δεξιοτήτων απαιτεί σημαντικούς πόρους. Μερικά σεμινάρια πραγματοποιούνται με εθελοντική απασχόληση του προσωπικού των σχολών, ενώ άλλα παρέχονται από εξωτερικούς ειδικούς που αμείβονται από το πανεπιστήμιο. Και στις δύο περιπτώσεις, τα περισσότερα από τα σεμινάρια αυτά προσφέρονται σε φοιτητές από πολλά διαφορετικά πεδία και, επομένως, δεν έχουν στενή σχέση με τη θεματική περιοχή του κάθε φοιτητή. Λόγω αυτού του γεγονότος είναι δυνατό κάποιοι φοιτητές να μη συμμετέχουν ενεργά, αλλά να μένουν απλοί θεατές. Αυτή η χαλαρή προσαρμογή ανάμεσα στο περιεχόμενο της κατάρτισης δεξιοτήτων και στο υπόβαθρο κάθε συμμετέχοντος μας ώθησε στην ανάπτυξη ενός πιλοτικού σεμιναρίου Ορολογίας που αντλεί τα παραδείγματά του κυρίως από τους τομείς του μηχανικού, με εστίαση στον τομέα του πολιτικού μηχανικού. Η ανάπτυξη του σεμιναρίου στηρίχτηκε σε ένα συνεργασιακό μοντέλο, καθώς συνέβαλαν σε αυτό ένας ειδικός σε θέματα ορολογίας (ο δεύτερος

συγγραφέας αυτού του άρθρου) και ένας πολιτικός μηχανικός του πανεπιστημιακού χώρου (η πρώτη συγγραφέας του άρθρου) που συντονίζει την ομάδα εργασίας για διδακτορικές σπουδές του δικτύου EUCSEET για την εκπαίδευση και την κατάρτιση του πολιτικού μηχανικού στην Ευρώπη.

Η ικανοποίηση τριών απαιτήσεων καθοδήγησε την ανάπτυξη του υλικού του σεμιναρίου, με προβλεπόμενο ακροατήριο μεταπτυχιακούς φοιτητές του τομέα του πολιτικού μηχανικού και κυρίως υποψήφιους διδάκτορες. Αυτές είναι: (α) το παραγόμενο εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να εξασφαλίζει την άνετη παράδοση του σεμιναρίου από ένα μέλος του διδακτικού προσωπικού της σχολής, χωρίς συστηματικό υπόβαθρο στην Ορολογία· (β) οι μαθησιακοί στόχοι πρέπει να διατυπώνονται σαφώς και ο τύπος της παράδοσης να ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή των φοιτητών και (γ) καθώς οι υποψήφιοι διδάκτορες ανήκουν πια στην κατηγορία «αυτόνομος μανθάνων», το σεμινάριο πρέπει να παρέχει ευκαιρίες στους φοιτητές να ασχοληθούν περαιτέρω με την Ορολογία, μετά τη λήξη του, με δική τους πρωτοβουλία.

Το πρώτο κρίσιμο ζήτημα στην πρόταση ενός σεμιναρίου Ορολογίας είναι να πειστούν οι καθηγητές πανεπιστημίων ότι υπάρχουν πράγματι ορολογικές ανάγκες. Στη συνέχεια, κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου, η μεγάλη πρόκληση είναι να καθοδηγηθούν κατάλληλα οι υποψήφιοι διδάκτορες ώστε να δουν την Ορολογία ως ερευνητικό εργαλείο. Είναι ακλόνητη πεποίθηση των συγγραφέων ότι είναι αδύνατο να αντιμετωπιστούν αυτές οι δύο δυσκολίες χωρίς να δοθούν παραδείγματα από τη θεματική περιοχή του ακροατηρίου. Για το σκοπό αυτό αφιερώθηκε σημαντική προσπάθεια στην ανάπτυξη παραδειγμάτων από την επιστήμη του πολιτικού μηχανικού, με τη συμβολή και των εταίρων του EUCSEET. Κάθε μηχανικός με την παραμικρή τάση για οργανωμένη σκέψη θα συμφωνήσει ότι διαφορετικοί όροι θα πρέπει να έχουν διαφορετικές σημασίες. Εντούτοις, συνήθως, στις επιστήμες του μηχανικού σχεδόν δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των ακόλουθων όρων: **συντελεστής**, **σταθερά**, **παράγοντας**, **δείκτης**, **παράμετρος**. Πιστεύουμε ότι ένα σεμινάριο Ορολογίας χρειάζεται σε κάθε πολυτεχνική σχολή όπου οι παραπάνω όροι εναλλάσσονται στη χρήση τους και ελπίζουμε ότι ο «θεωρητικός πυρήνας» του σεμιναρίου (βλέπε 2.3) θα βοηθήσει τουλάχιστο στην αμφισβήτηση αυτής της «ορολογικής ελευθεριότητας». Αν και η πλήρης διαφοροποίηση τέτοιων όρων μπορεί να είναι αδύνατη, η διερεύνηση των διαφορετικών αποχρώσεων της σημασίας φαινομενικά παρόμοιων όρων προσφέρει μια εις βάθος κατανόηση του θεματικού πεδίου όπου χρησιμοποιούνται αυτοί οι όροι.

Για να καλυφθεί ευρύ φάσμα επιδόσεων των φοιτητών, οι μαθησιακοί στόχοι του σεμιναρίου πρέπει να ικανοποιούν καταρχήν ένα ελάχιστο βασικό υποσύνολο απαιτήσεων στο οποίο προστίθενται βαθμιαία στοιχεία έως το επίπεδο της άριστης επίδοσης. Με αυτήν την προϋπόθεση, ο γενικός σκοπός του σεμιναρίου είναι να καταστήσει ικανούς τους συμμετέχοντες να κάνουν τεκμηριωμένες επιλογές τεχνικών όρων. Για την εκπλήρωση αυτού του σκοπού, το σεμινάριο αρχίζει με τις αρχές της Ορολογίας και τους εξοικειώνει με τις πηγές οργανωμένων γλωσσαρίων. Όσον αφορά συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους, στο τέλος του σεμιναρίου οι συμμετέχοντες:

1. γνωρίζουν για τον εθνικό οργανισμό τυποποίησης και για την εθνική εταιρεία Ορολογίας, εάν υπάρχει,
2. μπορούν να εντοπίσουν πρότυπα και γλωσσάρια ορολογίας, στη θεματική περιοχή τους,

3. μπορούν να χρησιμοποιήσουν πολυγλωσσικούς ορολογικούς πόρους διαθέσιμους στο διαδίκτυο,
4. είναι εξοικειωμένοι με τις καλές πρακτικές διατύπωσης ορισμών και απόδοσης όρων, και
5. είναι ικανοί να αξιολογούν τεχνικούς όρους βάσει ορολογικών αρχών.

Οι στόχοι 1, 2 και 3 επιτυγχάνονται εύκολα γιατί έχουν κυρίως πληροφοριακό χαρακτήρα και καλύπτονται επαρκώς από το πλούσιο συμπληρωματικό υλικό του σεμιναρίου, ενώ η επίτευξη των 4 και 5 βασίζεται στον πλούτο της συζήτησης των παραδειγμάτων του σεμιναρίου.

Το σεμινάριο αποτελείται από μια 2ωρη παρουσίαση την ημέρα 1, κατά την οποία ανατίθεται μια εργασία στους φοιτητές που πρέπει να παραδοθεί την ημέρα 15, και ολοκληρώνεται με μια ωριαία συνάντηση την ημέρα 22, αφού ο διδάσκων έχει διαβάσει τις εργασίες και είναι σε θέση να διευθύνει τη συζήτηση. Σε τούτο το κείμενο περιγράφονται τα περιεχόμενα της 2ωρης παρουσίας (οι αντίστοιχες διαφάνειες περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της ηλεκτρονικής έκδοσης του άρθρου που θα αναρτηθεί στις ιστοσελίδες του συνεδρίου μαζί με το υπόλοιπο σεμιναριακό υλικό).

Όπως αναφέρθηκε, το πιο σημαντικό καθήκον του διδάσκοντος είναι να καταδείξει τη χρησιμότητα του σεμιναρίου. Η πρώτη διαφάνεια της παρουσίασης, που φαίνεται στο Σχήμα 1, απεικονίζει την ορολογία ως διεπαφή μεταξύ γνώσης και γλώσσας και είναι μια απόπειρα να αλλάξει η αντίληψη για τη θέση της ορολογίας ενός τομέα, ώστε να πλησιάσει αυτή από την περιφέρεια προς τον πυρήνα του.

Ύστερα, σύμφωνα με την ορολογική πρακτική, συνιστάται στον διδάσκοντα να δώσει τους δύο ορισμούς της ορολογίας, ως «συνόλου κατασημάνσεων που ανήκουν σε μία ειδική γλώσσα» [4] και ως «επιστημονικού κλάδου που ασχολείται με τις έννοιες και τις κατασημάνσεις τους στις ειδικές γλώσσες» [5]. Στη συνέχεια, σύμφωνα με τη βέλτιστη διδακτική πρακτική, ο διδάσκων διατυπώνει τους μαθησιακούς στόχους. Είναι σημαντικό να παρουσιαστούν με σαφήνεια αυτοί οι στόχοι, που στην ουσία έχουν το ρόλο συμβολαίου μεταξύ του διδάσκοντος και των φοιτητών. Μετά, ακολουθεί η περιγραφή της μορφής και του περιεχομένου του σεμιναρίου, καθώς και μια περίληψη όλης της παρουσίασης με την οποία δηλώνεται ότι *τεκμηριωμένες επιλογές όρων* κάνουμε όταν:

- προδιαγράφουμε πλήρως τις έννοιες που αντιστοιχούν στους όρους δίνοντας έναν ορισμό σε καθεμιά και προσδιορίζοντας τη θέση της σε ένα σύστημα εννοιών,
- συμβουλευόμαστε υπάρχοντα γλωσσάρια τεχνικών όρων,
- τηρούμε αρχές απόδοσης όρων.

Αυτό το συμπέρασμα δίνει και την ευκαιρία να εισαχθούν τα «κύρια πρόσωπα» της Ορολογίας, δηλαδή το **αντικείμενο**, η **έννοια** και ο **όρος**. Το σημαντικό εδώ είναι να τονιστεί από τον διδάσκοντα ότι, στην Ορολογία, **αντικείμενο** είναι καθετί αντιληπτό ή συλληπτό.

Στο δεύτερο και πιο σημαντικό μέρος της παρουσίασης, ο διδάσκων πρέπει να διατυπώσει τις συνήθεις ορολογικές ανάγκες που ανακύπτουν στην έρευνα. Γενικά, οι περισσότεροι ερευνητές στερούνται συστηματικού τρόπου για (1) να προσεγγίσουν έναν άγνωστο όρο, (2) να ονοματοδοτήσουν μια καθιερωμένη έννοια, (3) να ονοματοδοτήσουν μια νέα έννοια και (4) να αποδώσουν ένα όρο από άλλη γλώσσα. Αυτές οι τέσσερις ανάγκες συνοψίζονται στον Πίνακα 1. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό κάθε ανάγκη

να επεξηγείται με παραδείγματα του τομέα του πολιτικού μηχανικού από διάφορα υποπεδία. Στην παρουσίαση, ως παράδειγμα πιθανώς άγνωστων όρων (ανάγκη 1) συζητώνται οι όροι **advection** (φυσικό φαινόμενο στη ροή των ρευστών), **caisson** (μια κατασκευή) και **air sparging** (μέθοδος αποκατάστασης ρυπασμένου υπόγειου ύδατος). Κάθε ανάγκη εισάγεται με ένα σχήμα και ακολουθεί συζήτηση ειδικών περιπτώσεων από τον τομέα του πολιτικού μηχανικού. Για παράδειγμα η ανάγκη 2 απεικονίζεται στο Σχήμα 2.

Στον μικρό «πυρήνα θεωρίας» του σεμιναρίου, τα βασικά στοιχεία της Ορολογίας παρουσιάζονται ως εργαλεία αντιμετώπισης των αναγκών που περιγράφονται στο προηγούμενο τμήμα. Εισάγεται το τρίπτυχο: **έννοιες, σχέσεις εννοιών, συστήματα εννοιών** και τονίζεται ότι η θέση μιας έννοιας σε σύστημα εννοιών, μαζί με τον ορισμό της «αγκυρώνουν» την έννοια στο θεματικό πεδίο. Στα επεξηγηματικά παραδείγματα περιλαμβάνεται ένα σύστημα εννοιών από την περιβαλλοντική υδρολογία (contaminant hydrology) όπου ανήκει η έννοια “advection”. Ένα άλλο σύστημα εννοιών δείχνει την κατηγοριοποίηση των γεφυρών με διάφορα κριτήρια υποδιαίρεσης (π.χ. *χρήση, υλικό, μηχανισμό μεταβίβασης φορτίου*). Συνιστάται, όμως, η επιλογή συστημάτων εννοιών να ποικίλλει ανάλογα με τις επιμέρους ειδικότητες του ακροατηρίου. Σε μία διαφάνεια παρουσιάζονται οι κατευθυντήριες γραμμές για τους ορισμούς, σύμφωνα με Διεθνές Πρότυπο [8], που συνοψίζονται στον Πίνακα 2. Ακολουθούν δύο διαφάνειες στις οποίες γίνεται συζήτηση διάφορων δυνατών ορισμών των εννοιών που κατασημαίνονται με τους πιθανώς άγνωστους όρους **advection** και **air sparging**. Με την εξέταση και σύγκριση εναλλακτικών ορισμών εμπεδώνονται οι κατευθυντήριες γραμμές του Πίνακα 2 και γίνεται εμβάθυνση στην κατανόηση της έννοιας, μέσω των διακριτικών χαρακτηριστικών της. Το θεωρητικό μέρος του σεμιναρίου κλείνει με τα κριτήρια που πρέπει να πληροί ένας όρος, που συνοψίζονται στον Πίνακα 3 και χρησιμοποιούνται στη συνέχεια κατά τη συζήτηση αποσπασμάτων τεχνικών κειμένων.

Στο τελευταίο μέρος του σεμιναρίου συζητούνται αποσπάσματα πραγματικών κειμένων. Οι συμμετέχοντες πρέπει να ανεβούν μία βαθμίδα ψηλότερα στην επίδοσή τους: πρώτα να κρίνουν αν κάποιος όρος ξεχωρίζει κατά κάποιο αρνητικό τρόπο και μετά να προχωρήσουν στην αξιολόγησή του. Για το λόγο αυτό, προτιμάται ο διδάσκων να χρησιμοποιεί τεχνικό κείμενο γραμμένο από μη ειδικό, γεγονός που προφυλάσσει τους σπουδαστές από προΐδεασμούς ορθότητας. Κατάλληλα υποψήφια κείμενα είναι άρθρα εφημερίδων ή τεχνικοί κανονισμοί μεταφρασμένοι από μη ειδικούς.

Στην παρουσίαση περιλαμβάνεται ένα απόσπασμα από ελληνική εφημερίδα του 2007 σχετικό με μια θεωρία για την κατάρρευση των Δίδυμων Πύργων που χρησιμοποιεί πληροφορίες από σχετικό άρθρο του BBC. Στο συγκεκριμένο άρθρο ο όρος **residual capacity** (του κτηρίου) αποδίδεται ως **κατάλοιπη ικανότητα**, ενώ ειδικός καθηγητής πολιτικός μηχανικός αποφαίνεται ότι ο κατάλληλος όρος είναι **υπολειπόμενη φέρουσα ικανότητα**. Ιδανικά, όμως, είναι καλύτερο ο διδάσκων να εντοπίσει κατάλληλα κείμενα σχετικά με το πεδίο του.

Τέλος, ο διδάσκων καλεί τους φοιτητές να εντοπίσουν όρους που πιθανόν χρειάζονται συζήτηση και ζητά να προσδιορίσουν τα κύρια χαρακτηριστικά των αντίστοιχων εννοιών. Χρήσιμο είναι να τους ζητήσει να σκεφτούν την υπερτασόμενη κατηγορία στην οποία ανήκει η έννοια (π.χ. «μεταγωγή» είναι

«φαινόμενο μεταφοράς» που ...). Στη συνέχεια, προτείνει δύο ορισμούς της έννοιας και ζητά από τους φοιτητές να τους σχολιάσουν βάσει του Πίνακα 2. Αφού διατυπωθεί κατάλληλος ορισμός, η συζήτηση επανέρχεται στην αξιολόγηση του/των όρου/όρων, κρίνοντας (i) αν έννοια και όρος ταιριάζουν και (ii) αν ο όρος ικανοποιεί κάποια από τα επτά κριτήρια του Πίνακα 3.

Η προς ανάθεση εργασία είναι παρόμοια με τη συζήτηση που έγινε στην τάξη, ενώ επιπλέον ενθαρρύνει την ανάληψη κάποιας πρωτοβουλίας εκ μέρους των φοιτητών. Συγκεκριμένα, ζητείται να μελετήσουν δύο αποσπάσματα με επισημειωμένους όρους και να αναζητήσουν και αξιολογήσουν ορισμούς των αντίστοιχων εννοιών, να αξιολογήσουν όρους και να χρησιμοποιήσουν προτεινόμενους (ή να αναζητήσουν πρόσθετους) γλωσσικούς πόρους.

Συμπερασματικά, η παρούσα εργασία προτείνει ένα συνεργασιακό μοντέλο ανάπτυξης σεμιναρίων για υποψήφιους διδάκτορες και παρέχει ένα παράδειγμα σεμιναρίου Ορολογίας. Για ένα τέτοιο σεμινάριο χρειάζονται τόσο ειδικοί του θεματικού πεδίου της Ορολογίας, για καθοδήγηση στα ορολογικά θέματα, όσο και ειδικοί του θεματικού πεδίου του υποψήφιου διδάκτορα, για τη δημιουργία παραδειγμάτων από την επιστήμη του μηχανικού. Σε μια τέτοια συνεργασία, οι δύο πλευρές πρέπει να συναντηθούν κάπου στη μέση. Δηλαδή ο ειδικός του θεματικού πεδίου να είναι πρόθυμος να μάθει μερικά πράγματα από τον τομέα της Ορολογίας, ενώ ο ειδικός της Ορολογίας να είναι πρόθυμος να θυσιάσει την πληρότητα.

Η παρούσα εργασία υποστηρίζει τη δυνατότητα δημιουργίας μεταβιβάσιμου διδακτικού υλικού, δηλαδή υλικού που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί από διδάσκοντες άλλους από αυτούς που το ανέπτυξαν. Για να εξελεγχθεί η μεταβιβασιμότητα, το υλικό που παρουσιάζεται εδώ θα μεταφραστεί στα ελληνικά και θα διδαχθεί σε μια ομάδα φοιτητών σε μεταπτυχιακό πρόγραμμα Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών από ένα μέλος του δικτύου EUCEET.

0 Introduction

Doctoral Education has attracted a lot of interest lately in Europe, with the result that Doctor of Philosophy (PhD) studies are becoming more structured, often organized through Doctoral Schools [1]. Apart from instituting formal requirements for PhD studies, Doctoral Schools have the role of keeping track of the progress of PhD students and ensuring that the students develop a well-rounded set of skills, including transferable skills useful in both academic and industrial professional settings. This broadened perspective on PhD Education entails that engineering doctoral students enroll in a number of seminars or courses on non-technical topics, such as Academic English, Academic integrity, Intellectual property, Intelligent web searching for research, Media training for researchers (to mention a few) [2, 3]. In this article, we will refer collectively to these modules (whether few-hour seminars or several-week courses) with the term **skills training**, in order to distinguish them from **thematic training**, which refers to postgraduate courses that are closely related to the topic of the students' PhD theses (e.g. Numerical analysis, Fundamental data structures in Computer Science).

Skills training requires considerable resources. Some seminars are prepared through interdisciplinary initiatives of faculty members volunteering their time (e.g. Seminar on Academic Integrity at KU Leuven [3]). Others are developed by domain specialists, often external consultants without an engineering background, who must be compensated by the university. In both cases, most of these seminars are offered to students from many different disciplines and, hence, do not provide tight links to the subject area of each participant. Due to this generic orientation of skills training, it is possible that some students attend seminars with the involvement of a spectator rather than of a potential actor. As an illustrative example, a scientific misconduct case in a research project in microbiology will not help civil engineering PhD students understand the technical specifics of how it happened and, hence, will not allow them to draw analogies with potential pitfalls of engineering research methodologies. This loose fit between skills training content and each participant's background provided the motivation to develop, as a pilot, a seminar on Terminology that draws examples mostly from engineering, with particular focus on civil engineering. The seminar is developed collaboratively by a faculty member of a Civil Engineering School (the first author), who also chairs the work group on Doctoral Education of the Socrates-Erasmus Network "EUCEET" (European University Civil Engineering Education and Training) and the

President of the Hellenic Society for Terminology (the second author), with the aim that seminar material be used by engineering faculty members sensitized to terminology needs in research.

1 Major considerations for seminar development

Three overarching requirements guided the development of the material for the seminar, for an envisioned audience of postgraduate students in civil engineering, mainly PhD candidates.

The material produced should make an engineering faculty member with no formal background in Terminology feel comfortable delivering the seminar. To achieve this, seminar material must be grounded firmly to engineering and offer opportunities for further customization to the subfield of the instructor (see Section 3.3). At the same time, the instructor must be supplied with highly selected background material, which is meant to simulate, with a reasonable effort on the instructor's part, the customary conditions of the teacher-expert most university professors have become accustomed to and cannot do without (see Section 3.2).

The seminar should conform to good educational practices. Accordingly, learning objectives are stated explicitly (see Section 1.2) and the delivery format is such that encourages students to participate actively.

Finally, when teaching PhD candidates, one takes into account that they are well on their way of becoming autonomous learners. Consequently, the seminar includes open-ended assessment activities, corresponding to the stated objectives, and offers opportunities for students to get more involved with Terminology, after the completion of the seminar, on their own initiative.

Specific decisions that follow from the above requirements are discussed in the following two sections.

1.1 Communicating relevance and need

Convincing faculty members of the existence of Terminology needs is the first critical junction for a proposal of a seminar on Terminology. Then, during seminar delivery, the big challenge is to help PhD candidates realize that Terminology is, essentially, a research tool. It is a firm belief of the authors that it is impossible to address successfully these two difficulties without giving examples from the thematic area of the audience. For this purpose,

considerable effort in creating the seminar material was devoted to development of civil engineering examples, in consultation with EUCEET partners and civil engineering colleagues of the first author. One example from the seminar material is left on purpose as an open-ended question, in order to stress the fact that serious terminology uncertainties are often overlooked. Every engineer with a minimum tendency for organized thought and expression will agree that different terms should be used to convey different meanings. In engineering, nevertheless, it is customary that almost no distinction is made among the following terms (listed alphabetically): coefficient, constant, factor, index, parameter. We believe that a seminar on Terminology is needed in every engineering school where the interchangeable use of the aforementioned terms is the case and we hope that the “theory kernel” of the seminar (see Section 2.3) will help at least with questioning such habits of “laissez dire”. Although complete differentiation of such terms may not be possible or even desirable, investigating different shades of meaning of seemingly similar terms offers a deeper appreciation of the subject field where these terms are being used.

1.2 Defining learning objectives

When establishing learning objectives, it is important to cover a wide range of student performance. In other words, it is important to have a basic subset of requirements, which is considered to be the minimum for successful completion of a module, to which elements of better performance are added, gradually, all the way to top performance. For an introductory module, such as this seminar on Terminology, it is important to include awareness of the Terminology field itself and of available resources, together with specific tasks that participants will be able to carry out after the completion of the seminar.

With these considerations in mind, the overall goal of the seminar is described as enabling the participants to make informed choices of technical terms. To this end, the seminar will get them started with terminology principles and familiarize them with sources of organized glossaries. In terms of specific outcomes, at the end of seminar, participants:

1. know of national standards body & source of standards and can get in contact with the national society for terminology, if it exists;
2. can locate terminology standards and glossaries in their subject area;
3. can use web-based multilingual term resources;
4. are familiar with good practices in definition-giving and term-rendering, and
5. are able to evaluate technical terms on the basis of terminology principles.

Outcomes 1, 2 and 3, which form the basic subset of requirements, are easily achieved since they are mostly informational and amply covered by the seminar supplementary material. The success of outcomes 4 and 5 depends on the richness of the discussion of the examples of the seminar.

2 Seminar structure

The seminar consists of a 2-hour presentation on day 1, during which an assignment is handed, due on day 15. The seminar concludes with a 1-hour discussion on day 22, after the instructor has read the assignments and is in a position to guide the discussion accordingly. The sections below describe the contents of the 2-hour presentation (the corresponding slides are included as Appendix I in the electronic version of this paper, which will be uploaded on the webpages of the conference¹ and of the EUCEET work group on Doctoral Programs², together with the rest of seminar material).

2.1 Introduction

As mentioned in Section 1.1, the instructor needs above all to establish the relevance of the seminar. The first slide of the presentation, shown as Figure 1, is an attempt to bring the terminology of a domain from the periphery to its core, by depicting terminology as the interface between knowledge and language. The relationship of knowledge to language was first addressed by the philosopher Plato, in the dialogue Cratylus. Figure 1 is, understandably, a simplified version of this relationship, aiming at inviting seminar participants to gradually build their own version, possibly different, possibly more complex.

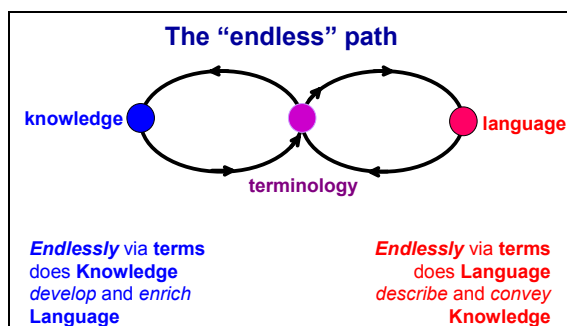


Figure 1. Knowledge and Language endlessly interacting through Terminology (From: Website of Hellenic Society for Terminology: <http://www.eleto.gr/en/TheEndlessPath.htm>).

¹ <http://www.eleto.gr/gr/Conference07.htm>, ² <http://euceet.eu/workgroups/c/index.php?id=78>

Practicing good terminology habits, it is recommended that the instructor then give the two definitions of terminology, as “set of designations belonging to one special language” (i.e. subject field) [4] and “scientific discipline dealing with concepts and their representations in special languages” [5]. It is important to stress, both in this article and during the seminar, that terminology is approached herein from the perspective of standardization of technical terms. For a broader view, the interested seminar participant is referred to Cabré [6].

Next, practicing good teaching habits, the instructor spells out the learning objectives of the seminar (Section 1.2). It is important that these are communicated explicitly, since their role is essentially that of a contract between the instructor and the participants.

Then the introduction goes on to describe the format and content of the seminar, so that the participants know what to expect. For the same purpose, i.e. so that participants know exactly where they are heading, the introduction closes with the summary of the entire presentation, which states that informed choices of terms are made when:

- concepts corresponding to terms are fully specified by providing for each concept a definition and determining its position in a concept system;
- existing glossaries of technical terms are consulted;
- principles for term rendering are observed.

This conclusion also gives the opportunity of introducing early on the main players of terminology, namely **object**, **concept** and **term**. Here it is important that the instructor stress that, in Terminology, an **object** is anything perceivable or conceivable.

2.2 Common types of terminology needs

In this second and most important part of the presentation, the instructor has to establish the common needs in terminology that arise in research. In general, most researchers lack a systematic way to (1) approach an unknown term, (2) name an established concept, (3) name a new concept and (4) render a term from another language. These four needs are summarized in Table 1.

Table 1. Terminology needs in research

1. What does X mean?			
Designation (X) →	definition?	concept?	
2. How should we call it?			
Object →	characteristics →	concept →	definition → designation?
3. Need of new concept (Discovery of new concept)			
Characteristics →	concept →	definition? →	designation?
4. Term rendering between languages			
SOURCE LANGUAGE			
Characteristics →	concept →	definition →	designation
TARGET LANGUAGE			
(same)	(same)	(translated)	designation?

= initially known (either with certainty or partially)

The question marks in Table 1 indicate what we are after, while the shaded cells include information initially known or easily accessible. It is interesting to note that, normally, most researchers can think only of term-rendering (need 4) as a terminology need relevant to them, possibly as a result of the low visibility of Terminology as a scientific discipline.

It is paramount that every need is illustrated by civil engineering examples from a variety of subfields. Even if an instructor feels that too much time is spent on examples, nevertheless, it is time well spent. If the participants become aware of the nature of a need that is very well known to them, they are bound to address it, even at a later time, after taking the seminar. As an example of potentially unknown terms (need 1), the presentation discusses **advection** (a physical phenomenon in fluid flow), **caisson** (a structure) and **air sparging** (a remediation method for contaminated groundwater). At this point participants are asked where they would search for the definitions of the corresponding concepts (this question will be answered in the next part of the seminar).

In the presentation, each need is first introduced with a graphic, before specific civil engineering cases are discussed. As an illustrative example, the slide depicting need 2 is shown in Figure 2. The same slide also hints as to the steps we have to take in order to make an informed choice among the seemingly similar terms mentioned in Section 1.1 (i.e. coefficient, constant, factor, index, parameter).

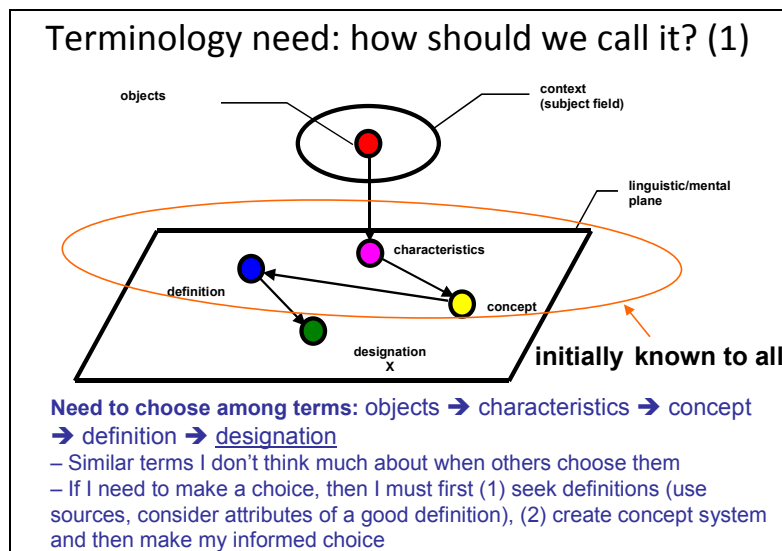


Figure 2. Graphic from a seminar slide: when many designations appear to be possible, the definition of the concept with its delimiting characteristics guide choice of appropriate term (adapted from [7]).

2.3 Terminology basics

In this “theory kernel” of the seminar, terminology basics are presented as tools that address the needs described in the previous section. From this perspective, what follows is considered as the “bare minimum” of theory.

2.3.1 An introduction of the triptych concepts – concept relations – concept systems

The message here is that the position of concept in a concept system, which depicts relations among concepts, together with its definition help in anchoring the concept in the subject field. Illustrative examples include a concept system from contaminant hydrology, where “advection” belongs. Another concept system shows bridges categorized according to different criteria (e.g. use, material, load transfer mechanism). Bridges were selected as an emblematic civil engineering topic. If the seminar audience includes other engineering disciplines, it is recommended that concept systems be varied accordingly (e.g. electrical generators or communication systems could be presented to electrical engineers).

2.3.2 Definition giving

To keep the theoretical part light, the presentation includes only one slide with guidelines on definition giving, shown herein as Table 2, with information abstracted from the international

standard on principles and methods of terminology work [8]. This is a good opportunity for the instructor to stress that a definition defines a concept and not a term, so that students be reminded of the often overlooked difference between the two.

Table 2. Guidelines for a good definition (adapted from [8])

-
- A definition is the right member of an equality, the left member being the term (name or symbol) of the concept being defined; hence, **a definition is valid if it can replace the corresponding term in a text without loss of or change in meaning**
 - **It is a preferred practice to describe the concept in terms of its superordinate concept and its delimiting characteristics**
-

Good practices (4 rules of logic)

- Definitions must be concise
 - Do not define a concept with unknown concepts, do not paraphrase
 - The term designating the concept to be defined cannot appear in the definition (circular definition)
 - The term designating the concept and the concept's definition must be equally broad
-

Deficient definitions

- Incomplete (too narrow, too broad): clarifications may be included in accompanying notes
 - Improper negative definitions
-

Table 2 is immediately followed by two slides discussing possible definitions of the concepts designated by the potentially unknown terms **advection** and **air sparging**. These two examples help in introducing systematic searching for definitions in glossaries compiled by technical committees (e.g. see [9] and [10] for “air sparging”), on the internet (using the Google command “define:air sparging”) and in textbooks or specialized dictionaries [11]. Presenting alternative definitions provides a means of digesting the guidelines in Table 2. Interestingly, comparison of alternative definitions is also a powerful tool (for instructors and students alike!) to probe deep understanding of a concept, since a definition forces us to commit as to which are the delimiting characteristics of a concept.

2.3.3 Term rendering

If making up new terms is the highest level of performance expected from a “terminologist-in-the-trenches”, evaluating terms is the highest level of performance expected by the participants of the seminar. Consequently, the theory part of the seminar closes with the desired attributes of a term. These are summarized in Table 3 and will immediately be used in the next part of the seminar, where text excerpts on technical topics are discussed. As part of future work, civil engineering examples will be added to the examples in Table 3 (the first five of which are from [8]), hopefully with contributions from the audience of this paper!

For example, a case of consistency in the geotechnical field is the naming of all the geosynthetic materials with the prefix geo- (e.g. geomembrane, geogrid, geonet).

Table 3. Seven criteria for a good term (adapted from [8])

-
- **Transparency**
 - to make the term transparent, a delimiting characteristic is used to create the term (chalk board vs ~~blackboard~~)
 - **Consistency**
 - within a concept system (nylon, orlon, dacron, rayon)
 - **Appropriateness**
 - adhere to establish patterns, avoid confusion (~~atomic energy~~ vs nuclear energy)
 - **Linguistic economy**
 - term bank vs ~~terminological data bank~~
 - **Derivability and compoundability**
 - herb vs medicinal plant (herbaceous, herbal, herbalist, herbology)
 - **Linguistic correctness**
 - ιοντισμός vs ~~ιονιμός~~ (<ionization)
 - **Preference for native language**
 - λογισμικό EL (logiciel FR) vs ~~software~~ EN
-

It is important that the instructor give at this point a frank personal assessment of the “guiding value” of each criterion and of the ensemble of all seven. First of all, it is not necessarily expected to fulfill all seven criteria, especially since some can be conflicting (e.g. **transparency** and **linguistic economy**). In addition, **appropriateness**, which refers to meaning and not grammar or syntax, is quite fuzzy; unfortunately, many potential terms are discarded on the basis of this “catch-all” criterion. Finally, it should also be stressed that although native speakers may have a natural knack in observing **linguistic correctness**, they should be extra cautious when the term to be rendered from a source language bears some close resemblance to existing terms in the target language. This is a situation encountered often in Greek, when rendering English terms of Greek origin (e.g. **ionization** in Table 3).

2.4 Application of basics on terms from real texts

Up to this point in the seminar, participants have been involved in discussing terms out of context, pre-selected by the instructor and, thus, meriting attention “by default”. In the next and last part of the seminar, excerpts from real texts are discussed. Thus, participants have to move one level up in terms of performance: first, judging whether there is a term that

stands out in a negative sense and, then, proceeding with its evaluation. For this purpose, it is preferable that the instructor uses a text on a technical topic written by a non specialist, freeing thus the participants to evaluate terms with no preconceptions of correctness. Good candidate texts are newspaper articles on engineering topics or technical documents translated by non-specialists. It helps if the texts are presented in two languages, because it is easier to spot weak terms in texts translated by non specialists, especially if produced in a hurry or in great volumes and, hence, with somewhat reduced care (e.g. newspaper articles, European regulations). Another possibility is to locate two texts that use different terms for the same concept. In essence, the instructor needs texts with slightly questionable usage of terms.

The slide presentation includes an excerpt from a 2007 article on a theory for the collapse of the World Trade Center, which was published in a Greek newspaper [12] using information from an article by the British Broadcasting Corporation [13]. (The supplementary material includes additional excerpts from European Directives and, for the Greek version of the seminar, from Greek newspapers.) In this newspaper article, the term **residual capacity** (of the building) was translated as **κατάλοιπη ικανότητα** in the Greek newspaper, whereas a civil engineering professor specializing in structures indicated that the proper term is **υπολειπόμενη φέρουσα ικανότητα**. It is highly recommended that the instructor substitute the example in the presentation with texts relevant to his/her own field, ideally with terms he/she feels strongly about or with controversial terms, in order to motivate the discussion. For the terms under consideration, the instructor must do some prior research, locating sources of definitions, consulting colleagues, etc.

At this point the instructor clarifies that this last part of the seminar is similar to the assignment students will have to hand in. The instructor then invites seminar participants to identify any terms in the excerpt that need to be discussed. Once the terms are spotted or suggested by the instructor, participants are asked to identify the main characteristics of the corresponding concept. A helpful hint at this stage is to ask participants to think of a superordinate category in which the concept belongs (i.e. “advection” is a “transport phenomenon” that...). Asking the students to suggest some definition is unlikely to produce results but it is worth asking. Finally, after enduring some silence, the instructor can suggest a couple definitions and invite the students to critique with the background of Table 2. Having agreed on a workable definition, the discussion returns to the evaluation of term(s) under consideration judging by (i) the match between concept and term and (ii) whether the term possesses some of the seven attributes in Table 3.

2.5 Assignment

As mentioned, the assignment is similar to the class discussion described in the previous section, with the added expectation that the students exhibit some initiative. Specifically, the students are asked to study a couple excerpts with highlighted terms and asked to:

- search for and evaluate definitions of the corresponding concepts;
- evaluate terms in own language;
- use suggested resources for the evaluation and search for additional ones.

To acknowledge (and benefit from) the autonomy exhibited by many PhD candidates, it is recommended that the participants be given the option to work either with the text(s) given in the assignment or with a comparable text located by themselves, which matches more closely their interests.

3 Seminar materials

It is envisioned that the seminar is offered by instructors other than those who developed it, provided they have a basic interest in Terminology and can devote 2-3 days to systematize familiar concepts, using the material described in the following sections. It is anticipated that the most time-consuming task is customizing the material discussed in Section 2.4 to the instructor's field of expertise.

3.1 Slides

The PowerPoint presentation is accompanied by a text, which provides a conversational commentary for each slide and many cues to engage participants in the discussion. The presentation is clearly divided in the parts described in Section 2, hence, together with the text they make a detailed lesson plan. As mentioned, the slide presentation is included as Appendix I in the electronic version of this paper, while the accompanying text is placed in Appendix II.

3.2 Resources

The norm for university instructors is that they draw upon a big amount of material from which they handpick in order to prepare a presentation. In addition, they are surrounded by a network of experts in the same and neighboring fields to whom they can turn for opinions and advice. To make up for this support structure of knowledge and people, the authors of the seminar prepared a list of contact points for Terminology Societies in various European countries, together with search strategies for international standards and information on International Institutes and Committees for Terminology. This information, presented in a

question-and-answer format, is included in the electronic version of the paper as Appendix III.

3.3 Sources of multilingual texts on technical issues

As mentioned, the texts that best lend themselves to evaluation from a terminology perspective are those that appear in newspapers and popular science magazines. The authors of such texts often use terms that are not preferred by specialists, while the readership, in general, does not have high expectations in this respect. Often the original articles are written in English and are translated with more or less fidelity in the target language. All it takes to compile a list of such texts is a habit of checking newspapers on the internet. Once a suitable article has been located, its reference will help locate the original article from a news agency (e.g. BBC) or newspaper (e.g. The New York Times). The magazine *Scientific American*, with its international editions in several languages, is also a potential source. Other technical sources include standards, e.g. European Standards (EN) for Structures, known as Eurocodes, and European Community regulations, e.g. legislation concerning environmental issues relevant to civil engineering. As an example, the Greek version of Directive 2006/118/EC on the protection of groundwater against pollution and deterioration, contains several problematic terms, such as **υποβάσκειν επίπεδο** for **background level** (Article 1) and **μολυσμένο έδαφος** for **contaminated land** (Article 5). Several excerpts from the aforementioned sources are included in the electronic version of the paper as Appendix IV.

4 Closing comments

This paper advocates a collaborative model for the development of seminars for PhD candidates and provides an example for a seminar on Terminology. Terminology experts provide guidance on terminology issues, while subject-matter experts create examples specific to an engineering discipline. For such a collaboration to be fruitful, the two sides must meet somewhere in between. In other words, the subject-matter expert must be willing to learn a little bit about terminology and “bug” his/her colleagues for help, while at the same time the terminology expert must be willing to sacrifice completeness. Technical committees for terminology are the natural ground for fostering such collaborations.

Following the “textbook tradition”, the paper also claims that it is possible to create transferable teaching materials, provided that the two basic needs of an academic instructor are addressed. These are: teaching (i) from abundance and (ii) within the area of expertise. The former need is covered with a detailed lesson plan, a slide presentation and

accompanying notes. The latter need is met by the opportunity to customize seminar material to the subfield of the instructor, using the provided resources. To check this transferability claim, the material presented herein will be translated in Greek and the seminar will be taught by an EUCEET participant to a group of civil engineering graduate students. His feedback will be used to modify the material as necessary.

Acknowledgments

The first author acknowledges collegial support provided by Charis Gantes, George Gazetas and partners of the EUCEET Network (European Community Program 230355-CP-1-FR-ERASMUS-TN). Both authors appreciate deeply the sustained enthusiasm for terminology work of the members of ELOT TC21 National Technical Committee.

References

- [1] European University Association, 2007, Doctoral Programmes in Europe's Universities: Achievements and Challenges, EUA, Brussels, Belgium (available through www.eua.be).
- [2] Cardiff University, Graduate Centre, <http://www.cf.ac.uk/gradc/training/index.html>, accessed July 24, 2009.
- [3] Katholieke Universiteit Leuven, K.U. Leuven Arenberg Doctoral School, <http://set.kuleuven.be/phd/>, accessed July 24, 2009.
- [4] ISO, 2000, Terminology work – Vocabulary – Part 1: Theory and application, ISO 1087-1:2000(E/F).
- [5] K.-D. Schmitz, 2006, Terminology and Terminological Databases, Encyclopedia of Language and Linguistics, Elsevier, 578-587.
- [6] M.T. Cabré, 2003, Theories of Terminology: Their description, prescription and explanation, Terminology, 9:2:163-199.
- [7] K. Valeontis, 2008, Contemporary interlingual principles of terminology and their application in the Greek language, EU periodical Μεταφράζοντας, issue 9 (in Greek).
- [8] ISO, 2000, Terminology work – Principles and methods, ISO 704:2000(E).
- [9] ISO, 2005, Soil quality – Vocabulary, ISO 11074:2005.
- [10] M. Pantazidou and N. Papassiopi, 2007, Launching an Informal Thematic Committee for Terminology, 6th Conference on Greek Language and Terminology, Athens, Greece, Nov. 1–3 (in Greek).
- [11] J.S. Scott, 2004, Dictionary of Civil Engineering, 4th Revised edition, Penguin.
- [12] Καθημερινή, 2007, Ανατρέπεται η θεωρία κατάρρευσης των Δίδυμων Πύργων, Sept. 11, http://portal.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathbreak_137168_11/09/2007_203078 (accessed July 24, 2009).
- [13] British Broadcasting Corporation (BBC) News, 2007, 9/11 demolition theory challenged, Sept. 11, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6987965.stm> (accessed July 24, 2009).

Γλωσσάριο Όρων

- abundance • αφθονία
- academic instructor • ακαδημαϊκός διδάσκων
- accompanying notes • συνοδευτικές σημειώσεις
- accompanying text • συνοδευτικό κείμενο
- advection • μεταγωγή
- air sparging • αεροδιασκορπισμός
- alternative definition • εναλλακτικός ορισμός
- appropriateness • καταλληλότητα
- area of expertise • περιοχή εμπειρογνωσίας
- assignment • εργασία (που ανατίθεται)
- attribute • ιδιάζον χαρακτηριστικό
- attributes of a term • ιδιάζοντα χαρακτηριστικά ενός όρου
- autonomous learners • αυτόνομοι μαθητές
- awareness • ενημερότητα
- background level • αρχικό υπόστρωμα (στοιχείου σε ρυπασμένο χώρο)
- basic subset of requirements • βασικό υποσύνολο απαιτήσεων
- caisson • κιβώτιο, καισόν
- characteristic • χαρακτηριστικό
- circular definition • κυκλικός ορισμός
- civil engineering • επιστήμη του πολιτικού μηχανικού
- coefficient • συντελεστής
- collaborative model • συνεργασιακό μοντέλο
- communication system • σύστημα επικοινωνιών
- completeness • πληρότητα
- compoundability • συνθετικότητα
- conceivable • συλληπτός (με το νου)
- concept • έννοια
- concept system • σύστημα εννοιών
- concise definition • λακωνικός ορισμός
- consistency • συνέπεια
- constant • σταθερά
- contaminant hydrology • περιβαλλοντική υδρολογία
- contaminated land • ρυπασμένη έκταση
- controversial term • αμφιλεγόμενος όρος
- deficient definition • ελαττωματικός ορισμός
- define • ορίζω
- definition • ορισμός
- definition-giving • διατύπωση ορισμών
- delimiting characteristic • διακριτικό χαρακτηριστικό
- delivery format • τύπος παράδοσης (για μάθημα)
- derivability • παραγωγικότητα
- designate • κατασημαίνω
- designation • κατασήμανση
- detailed lesson plan • λεπτομερές πλάνο μαθήματος
- doctoral education, PhD education • διδακτορική εκπαίδευση

• doctoral students, PhD students	• διδακτορικοί φοιτητές	• international committees for terminology	• διεθνείς επιτροπές ορολογίας
• doctoral studies, PhD studies	• διδακτορικές σπουδές	• international institutes for terminology	• διεθνή ινστιτούτα ορολογίας
• domain specialists	• ειδικοί του τομέα	• International Standard	• Διεθνές Πρότυπο
• electrical engineer	• ηλεκτρολόγος μηχανικός	• knowledge	• γνώση
• electrical generator	• ηλεκτρική γεννήτρια	• language	• γλώσσα
• engineering background	• υπόβαθρο μηχανικού	• learning objectives	• μαθησιακοί στόχοι
• equality	• ισότητα	• linguistic correctness	• γλωσσική ορθότητα
• equally broad concepts	• έννοιες ίσου πλάτους, ισοπλατείς έννοιες	• linguistic economy	• γλωσσική οικονομία
• established concept	• καθιερωμένη έννοια	• load transfer mechanism	• μηχανισμός μεταβίβασης φορτίου
• Eurocodes	• Ευρωκώδικες	• main characteristics	• κύρια χαρακτηριστικά
• European regulation	• ευρωπαϊκός κανονισμός	• meaning	• σημασία
• European Standard, EN	• Ευρωπαϊκό Πρότυπο, EN	• name	• όνομα
• European University Civil Engineering Education and Training, EUCET	• Εκπαίδευση και Κατάρτιση του Πολιτικού Μηχανικού στην Ευρώπη, EUCET	• name a concept	• ονοματοδοτώ έννοια
• evaluate a term	• αξιολογώ όρο	• national society for terminology	• εθνική εταιρεία Ορολογίας
• excerpt	• απόσπασμα	• national standards body	• εθνικός οργανισμός τυποποίησης
• factor	• παράγοντας	• network of experts	• δίκτυο εμπειρογνομόνων
• faculty members	• διδακτικό επιστημονικό προσωπικό (ΔΕΠ)	• new term	• νεοόρος
• glossary of technical terms	• γλωσσάριο τεχνικών όρων	• newspaper article	• άρθρο εφημερίδας
• incomplete definition	• ελλιπής ορισμός	• object	• αντικείμενο
• index	• δείκτης	• overall goal	• γενικός σκοπός
• informed choice of a technical term	• τεκμηριωμένη επιλογή τεχνικού όρου	• parameter	• παράμετρος
• instructor	• διδάσκων	• paraphrase	• παραφράζω
• interdisciplinary initiatives	• διαπεδικές (διαθεματικές) πρωτοβουλίες	• participant	• συμμετέχων (στο σεμινάριο)
• interface	• διεπαφή	• perceivable	• αντιληπτός (με τις αισθήσεις)
		• PhD candidate	• υποψήφιος διδάκτορας
		• preference for native language	• γλωσσική εντοπιότητα

• principles for term rendering	• αρχές απόδοσης όρων	• systematize concepts	• συστηματοποιώ έννοιες
• problematic term	• προβληματικός όρος	• target language	• γλώσσα στόχου
• protection of groundwater against pollution and deterioration	• προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση	• technical committee for terminology	• τεχνική επιτροπή ορολογίας
• relevance	• σχετικότητα	• term	• όρος
• remediation method for contaminated groundwater	• μέθοδος αποκατάστασης ρυπασμένου υπόγειου ύδατος	• term bank, terminological data bank	• τράπεζα όρων, τράπεζα ορολογικών δεδομένων
• residual capacity	• υπολειπόμενη φέρουσα ικανότητα	• terminology	• ορολογία (θεματικού πεδίου), Ορολογία (επιστήμη)
• scientific discipline	• επιστημονικός κλάδος	• terminology basics	• βασικά στοιχεία Ορολογίας
• seminar on Terminology	• σεμινάριο Ορολογίας	• terminology field	• πεδίο της Ορολογίας
• shades of meaning	• αποχρώσεις της σημασίας	• terminology glossary	• γλωσσάριο ορολογίας
• skills	• δεξιότητες	• terminology needs	• ορολογικές ανάγκες
• skills training	• κατάρτιση δεξιοτήτων	• terminology principles	• αρχές της Ορολογίας
• slide presentation	• παρουσίαση με διαφάνειες	• terminology societies	• εταιρείες Ορολογίας
• software	• λογισμικό	• terminology standard	• πρότυπο ορολογίας
• special language	• ειδική γλώσσα	• terminology work	• ορολογική εργασία
• specialized dictionary	• εξειδικευμένο λεξικό	• term-rendering	• απόδοση όρων
• standardization	• τυποποίηση	• thematic area	• θεματική περιοχή
• student performance	• επίδοση φοιτητή	• thematic training	• θεματική κατάρτιση
• subject field	• θεματικό πεδίο	• theory kernel	• πυρήνας θεωρίας
• subject-matter expert	• ειδικός του θέματος	• top performance	• άριστη επίδοση
• superordinate category	• υπερασσομένη κατηγορία	• transferability	• μεταβιβασιμότητα
• superordinate concept	• υπερασσομένη έννοια	• transferable skills	• μεταβιβάσιμες δεξιότητες
• supplementary material	• συμπληρωματικό υλικό	• transferable teaching material	• μεταβιβάσιμο διδακτικό υλικό
• symbol	• σύμβολο	• transparency	• διαφάνεια
		• transparent term	• διαφανής όρος
		• transport phenomenon	• φαινόμενο μεταφοράς

- **university instructor**
- **πανεπιστημιακός διδάσκων**
- **web-based multilingual term resources**
- **ιστοπαγείς πολυγλωσσικοί ορολογικοί πόροι**
- **unknown term**
- **άγνωστος όρος**

Marina Pantazidou

National Technical University of Athens, School of Civil Engineering
Member of Greek National Committee ELOT/TC21 mirror to ISO/TC37
Iroon Polytechniou 9, Zografou 15780, Greece
Tel. +30 2107723745, Email: mpanta@central.ntua.gr

Kostas Valeontis

Physicist, Electronic Scientist
Chairman of Greek terminology bodies: MOTO (telecommunications) and ELOT/TC48/WG1 (information technology)
Member of Greek National Committee ELOT/TC21 mirror to ISO/TC37
President of ELETO (Hellenic Society for Terminology)
Karamanlaki 18, 11253 Athens
Tel. +30 2108662069,
Email: valeonti@otenet.gr