



ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ
ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ

ΟΜΙΛΗΤΗΣ: **Ευγένιος Σκούρας**, Μεταδιδακτορικός Ερευνητικός Συνεργάτης
ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ

ΘΕΜΑ: **Μελέτη περιβαλλοντικών συστημάτων και επίλυση με προηγμένες υπολογιστικές τεχνικές**

ΤΟΠΟΣ: Αίθουσα Σεμιναρίων ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: **Παρασκευή, 8 Δεκεμβρίου 2017**

ΩΡΑ: **18:00**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αλόγιστη χρήση φυσικών πόρων και τεχνολογιών παραγωγής στο παρελθόν έχει δημιουργήσει έντονα προβλήματα περιβαλλοντικής φύσεως. Τα περιβαλλοντικά συστήματα επηρεάζουν άμεσα το βιοτικό επίπεδο του ανθρώπου και είναι ένα από τα μείζονα ζητήματα με παγκόσμιο και επίκαιρο ενδιαφέρον. Η μοντελοποίηση και η υπολογιστική προσομοίωση περιβαλλοντικών διεργασιών έχουν πολύτιμη συνεισφορά σε όλα τα στάδια αντιμετώπισης τέτοιων προβλημάτων, από την κατανόηση και εμβάθυνση των βασικών αρχών που τα διέπουν μέχρι τον λεπτομερή σχεδιασμό και τη βελτίωσή των διεργασιών, με σημαντικά αυξημένη ακρίβεια και ιδιαίτερα χαμηλότερο κόστος σε σχέση με αντίστοιχες, συχνά κοστοβόρες, πειραματικές τεχνικές. Θα παρουσιαστούν μαθηματικά μοντέλα και αλγόριθμοι για την ανάλυση και προσομοίωση σύνθετων φαινομένων ροής και μεταφοράς μάζας και ενέργειας, στοχεύοντας στο σχεδιασμό και την βελτιστοποίηση τεχνικών μελέτης περιβαλλοντικών συστημάτων σε μικροσκοπική, μεσοσκοπική και μακροσκοπική κλίμακα, όπως και μεταξύ κλιμάκων. Αυτή η ιεραρχική μοντελοποίηση επιτρέπει την εκτίμηση κρίσιμων μακροσκοπικών παραμέτρων των περιβαλλοντικών διεργασιών από τις μικροσκοπικές τους προελεύσεις και απαρχές.



ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ

Στα πλαίσια εναλλακτικών τεχνολογιών για τη μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων και των ενεργειακών απαιτήσεων, η έρευνα εστιάστηκε στη εκτίμηση της απόδοσης διεργασιών μεταφοράς μάζας και ενέργειας, και αποφυγής επικίνδυνων διαρροών στο περιβάλλον, με καινοτόμες μεθόδους Υπολογιστικής Ρευστομηχανικής. Ερευνήθηκε η περιβαλλοντική επιβάρυνση διεργασιών σε μονοφασικά συστήματα υγρών και διφασικά συστήματα υγρών-αερίων, κατά την προσομοίωση της ροής τους σε τεχνικά πορώδη υλικά, όπως μεμβράνες διαχωρισμού με βελτιωμένες ιδιότητες, και σε κυψέλες καυσίμου χωρίς εκπεμπόμενα καυσαέρια. Επίσης μελετήθηκε η ανακύκλωση οικοδομικών υλικών κατά την διεργασία καύσης σε κλιβάνους για ελαχιστοποίηση των εκπομπών CO₂.

Κατά την έρευνα τεχνολογιών παρακολούθησης της αέριας ρύπανσης θα παρουσιαστούν μοντέλα σε μικροσκοπική κλίμακα της διεργασίας ανίχνευσης τοξικών αερίων σε βιομηχανικές ή οικιακές εγκαταστάσεις με χρήση νανοκεραμικών υλικών ώστε να γίνει αποτίμηση περιβαλλοντικού φόρτου. Διεργασίες παρακολούθησης υγρής ρύπανσης προσομοιώθηκαν με μελέτες της διασποράς και απόθεσης ρύπων σε δισδιάστατα και τρισδιάστατα πορώδη μέσα.

Υπό το πρίσμα τεχνολογιών θεραπείας ρυπασμένων συστημάτων, έγινε η ανάπτυξη θεωρητικών μοντέλων και τεχνικών βελτιστοποίησης με δυναμικούς εξομοιωτές τύπου δικτύου πόρων για τη μεταφορά και απόθεση εναιωρούμενων οργανικών και ανόργανων ουσιών-ρύπων, είτε σε τεχνικά μέσα (μεμβράνες, κλίνες και φίλτρα βαθιάς διήθησης), είτε στο υπέδαφος. Οι εξομοιωτές αυτοί λαμβάνουν υπόψη όλους τους βασικούς μηχανισμούς της διεργασίας με σκοπό το προσδιορισμό του βαθμού καθαρισμού του νερού ως συνάρτησης των λειτουργικών παραμέτρων της διεργασίας. Τεχνικές ψυχρού πλάσματος για θεραπεία ρυπασμένων εδαφών προσομοιώθηκαν με σκοπό την βελτιστοποίησή τους, ενώ έρευνες έχουν επεκταθεί και σε τεχνικές αξιολόγησης της ελεγχόμενης σταθεροποίησης χαλαρών ή κοκκωδών υλικών και σαθρών εδαφών μέσω επιτόπιας καθίζησης και αύξησης κρυστάλλων κατάλληλων αλάτων. Για την αντιμετώπιση της αέριας ρύπανσης θα παρουσιαστούν τεχνικές διαχωρισμού αερίων με νανοπορώδη και μικροπορώδη υλικά.



ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ

Μέσα από αυτά τα χαρακτηριστικά προβλήματα θα αναδειχθεί το πλεονέκτημα της μελέτης και της προσομοίωσης περιβαλλοντικών συστημάτων μέσω εικονικών πειραμάτων, ως ένα αναντικατάστατο εργαλείο σχεδιασμού και βελτιστοποίησης τεχνικών για την παρακολούθηση και την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους.

ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

Πτυχίο Χημικού Μηχανικού Π.Π. (1994), Διδακτορικό (1999) στη μελέτη, μοντελοποίηση και βελτιστοποίηση φαινομένων ροής, μεταφοράς μάζας και μεταφοράς ενέργειας σε περιβαλλοντικά προβλήματα και διεργασίες με προηγμένες υπολογιστικές τεχνικές. 34 εργασίες σε περιοδικά, 46 εργασίες σε διεθνή και 33 σε εθνικά συνέδρια. Τομείς ενδιαφέροντος περιλαμβάνουν έρευνα και προσομοίωση διεργασιών περιβαλλοντικών συστημάτων σε διάφορες κλίμακες μεγεθών, όπως ροή, διάχυση και ρόφηση αερίων στην επιφάνεια πορωδών νανοκεραμικών ανιχνευτών και πορωδών μεμβρανών, κατακράτηση σωματιδιακών ρύπων σε φίλτρα διηθήσεως αιωρημάτων, διασπορά υγρών ρύπων στο υπέδαφος και σε υπόγεια ύδατα, κατακάθιση αλάτων για ενίσχυση σαθρών εδαφών, καθώς και σχεδιασμός με καινοτόμες μεθόδους υπολογιστικής ρευστοδυναμικής για διεργασίες μεταφοράς και καθαρισμού αέρα ή νερού, καθώς και θερμικές διεργασίες, με ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.