

**ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ**

ΤΟΥ  
**ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΚΟΚΚΑ ΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ**

## 1. ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΠΩΝΥΜΟ : Κόκκας  
ΟΝΟΜΑ : Παναγιώτης  
ΗΜΕΡ. ΓΕΝΝΗΣΗΣ : 04/11/1963  
ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ : Ιωάννινα  
ΟΙΚΟΓ. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ : Έγγαμος

### ΣΠΟΥΔΕΣ :

1. 1<sup>ο</sup> Λύκειο Ιωαννίνων, Απολυτήριο (1981).
2. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Φυσικής, Πτυχίο Φυσικού (1985).
3. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Φυσικής, Διδακτορικό Δίπλωμα (Ιανουάριος 1992). Θέμα: “Ανάλυση δεδομένων και υπολογισμός της ασυμμετρίας στη διάσπαση ουδετέρων καονίων σε δύο φορτισμένα πιόνια με την μέθοδο των κινηματικών προσαρμογών”.

### ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ :

1. **Ειδικός Μεταπτυχιακός Υπότροφος** (ΕΜΥ) Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Φυσικής, (Νοέμβριος 1985 – Ιανουάριος 1992).
2. **Unpaid Associate** (Τμηματικά 1986 –1991), CERN-PPE, CH-1211, Geneva 23, Switzerland. Συμμετοχή στην ερευνητική ομάδα CPLEAR (PS 195).
3. **Στρατιωτική Θητεία** (Μάρτιος 1992 – Οκτώβριος 1993).
4. **Επισκέπτης ερευνητής** αμειβόμενος από το CERN και συμμετέχων στην ερευνητική ομάδα CPLEAR (PS 195). (1993-1994).
5. **Post Doc**, Πανεπιστήμιο της Βασιλείας. Συμμετέχων στις ερευνητικές ομάδες CPLEAR (PS 195), FEAT (Energy Amplifier) και TARC (PS 211). (1995 –1996).
6. **CERN Fellow**, CERN-EP. Συμμετέχων στην ερευνητική ομάδα CPLEAR (PS 195). (1996 – 1998).
7. **Research Associate**, Πανεπιστήμιο της Βασιλείας. Συμμετέχων στις ερευνητικές ομάδες DIRAC (PS 212), CMS και CPLEAR (PS 195). (1999 – 2000).
8. **Επίκουρος Καθηγητής**, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. (2000 - 2008).
9. **Αναπληρωτής Καθηγητής**, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. (Ιούνιος 2008 - σήμερα).

### ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ:

1. Πειραματική Φυσική Υψηλών Ενεργειών (ΦΥΕ).
2. Ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης πειραματικών δεδομένων ΦΥΕ.
3. Μελέτες Κβαντικής Χρωμοδυναμικής
4. Ανάπτυξη ανιχνευτικών μεθόδων για πειράματα ΦΥΕ.
5. Ανάπτυξη συστημάτων λήψης δεδομένων και σκανδαλισμού σε πειράματα ΦΥΕ.

## 2. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΕΡΓΟ

Ως Επίκουρος και Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Ιούνιος 2000 - σήμερα) το διδακτικό μου έργο ήταν το ακόλουθο:

### Προπτυχιακά Μαθήματα:

1. Οργάνωση και διδασκαλία μαθήματος “Γλώσσες Προγραμματισμού Ηλεκτρονικών Υπολογιστών”. Εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού C (2002 έως σήμερα)
2. Οργάνωση και διδασκαλία μαθήματος “ Αντικειμενοστραφείς Γλώσσες Προγραμματισμού ”. Εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού JAVA (2003-20010). Εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού C++ (2010 έως σήμερα).
3. Διδασκαλία μαθήματος “Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός” (2010-2014)
4. Διδασκαλία μαθήματος “Σύγχρονη Φυσική Ι” (2007-2009 και 2014-σημερα)
5. Διδασκαλία μαθήματος “Εργαστήρια Φυσικής ΙΙ” Ηλεκτρισμού-Μαγνητισμού (2000-2003 και 2013).
6. Διδασκαλία μαθήματος “Εργαστήρια Φυσικής ΙΙΙ”, Κυμάτων (2000-2002).
7. Διδασκαλία μαθήματος “Εργαστήρια Νεότερης Φυσικής ΙΙ”, Πυρηνική Φυσική-ΦΥΕ (2001-2010).

### Μεταπτυχιακά Μαθήματα:

1. Εισαγωγή στην Πυρηνική Φυσική και Φυσική Στοιχειωδών Σωματίων (Μεταπτυχιακό πρόγραμμα Φυσικής 2000-01).
2. Φυσική Στοιχειωδών Σωματίων (Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Φυσικής, 2001-02).
3. Ψηφιακή Σχεδίαση ΙΙ (Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες, εαρινό εξάμηνο των ακαδημαϊκών ετών 2000-2002).
4. Εφαρμογές προγραμματισμού στα ηλεκτρονικά (Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες, 2007 έως σήμερα).

### Επίβλεψη Προπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών:

1. “Τηλεχειρισμός μέσω τηλεφώνου”. Β.Ράπτης, Ι.Γιαννουλάκης 2001.
2. “Μελέτη της διάσπασης του σωματίου Higgs  $H \rightarrow ZZ \rightarrow e^+e^- \mu^+ \mu^-$ ”, Γ. Κρούπης 2004.
3. “Μελέτη της παραβίασης της συμμετρίας CP στο σύστημα των σωματίων  $B^0 - \bar{B}^0$  στο πείραμα CMS του CERN”, Π. Γεωργουδής 2005.
4. “Ανάπτυξη προγραμμάτων εξομίωσης της αλληλεπίδρασης μιονίων και ηλεκτρονίων με τους μικρολωριδιακούς ανιχνευτές πυριτίου του ανιχνευτή Preshower του πειράματος CMS του CERN”, Α. Γρίζος, Π. Τσόπελας 2006.
5. “Ανίχνευση μιονίων με ένα πρωτότυπο του ανιχνευτή Preshower του πειράματος CMS του CERN ”, Κ.Ντάνος 2008.
6. “Ανίχνευση ηλεκτρονίων με ένα πρωτότυπο του ανιχνευτή Preshower του πειράματος CMS του CERN”, Μ.Τσεκούρα 2009.

7. “Μελέτη πιδάκων σωματίων σε αλληλεπιδράσεις pp ενέργειας 10 TeV στο κέντρο μάζας, στο πείραμα CMS”, Ε.Παράδας 2009.
8. “Μέτρηση του λόγου ενεργών διατομών 3-jet προς 2-jet σε συγκρούσεις pp σε  $\sqrt{s}=7\text{TeV}$  στο πείραμα CMS”, Γ.Φλουρής 2010
9. “Ανάλυση πιδάκων με τα πρώτα δεδομένα στα 900 GeV του πειράματος CMS του CERN”, Μ.Φίλιογλου 2010.
10. “Κατασκευή αυτοκινούμενου οχήματος με χρήση πλατφόρμας Arduino”, Π.Αναγνώστου 2014.
11. “Μελέτη της παραγωγής πιδάκων σωματίων βασισμένη σε δεδομένα συγκρούσεων pp με ενέργεια στο κέντρο μάζας  $\sqrt{s}=8\text{ TeV}$  του πειράματος CMS του CERN”, Δ.Στυλιανού 2015.
12. “Μελέτη ενεργών διατομών πολλαπλών πιδάκων σε αλληλεπιδράσεις pp με ενέργεια  $\sqrt{s}=13\text{ TeV}$  στο πείραμα CMS του CERN”, Π.Γιαννείος 2015.

#### Επίβλεψη Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών (Master):

1. “Λογισμικό οδήγησης κάρτας διαύλου I2C και μετατροπέας ψηφιακών σημάτων TTL-ECL-NIM-LVDS για πειράματα Φυσικής Υψηλών Ενεργειών”, Π. Βηχούδης 2002.
2. “Ανάπτυξη πλακέτας μεταγωγέων και κώδικα Lab View και η ενσωμάτωσή τους σε ένα αυτοματοποιημένο σύστημα προσδιορισμού των ηλεκτρικών παραμέτρων μικρολωριδιακών αισθητήρων πυριτίου”, Α. Αναστασίου 2004.
3. “Ανάπτυξη κάρτας PCI με ADC”, Φ. Φωτίου 2005.
4. “Ανάπτυξη μονάδας καταμέτρησης παλμών σε προγραμματιζόμενο ολοκληρωμένο κύκλωμα”, Σ. Μπλέτσας 2007.

#### Επίβλεψη Διδακτορικών Διατριβών:

1. “Ανάπτυξη ηλεκτρονικού συστήματος λήψης δεδομένων και ελέγχου των αισθητήρων πυριτίου του ανιχνευτικού συστήματος Preshower του πειράματος CMS στο CERN”, Π. Βηχούδης 2006.
2. “Μελέτες για την ανακάλυψη νέων θεμελιωδών αλληλεπιδράσεων με γεγονότα πολλαπλών πιδάκων σωματίων στο πείραμα CMS του LHC”, Ε.Παράδας 2016
3. “Μελέτες της κβαντικής χρωμοδυναμικής και μέτρηση της σταθεράς σύζευξης των ισχυρών αλληλεπιδράσεων με πίδακες σωματίων στο πείραμα CMS του LHC”. Γ.Φλουρής 2016.

### 3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ

Οι ερευνητικές μου δραστηριότητες επικεντρώνονται στο πεδίο της Πειραματικής Φυσικής Υψηλών Ενεργειών. Από το 1986 έως σήμερα συμμετείχα στις ακόλουθες ερευνητικές ομάδες πειραμάτων του CERN:

1. Ερευνητική ομάδα πειράματος CPLEAR (PS195) (1986-2001)
2. Ερευνητική ομάδα πειράματος FEAT (1994)
3. Ερευνητική ομάδα πειράματος TARC (PS211) (1996)
4. Ερευνητική ομάδα πειράματος DIRAC (PS212) (1999-2005)
5. Ερευνητική ομάδα πειράματος CMS (1999 έως σήμερα)

#### i) Το πείραμα CPLEAR (PS195).

Το πείραμα CPLEAR (PS195) του CERN μέτρησε τις παραμέτρους παραβίασης των συμμετριών CP, T και CPT στο σύστημα των ουδετέρων καονίων. Το πείραμα ξεκίνησε το 1986. Η κατασκευή του ανιχνευτή διήρκεσε από το 1987 έως το 1992, ενώ η περίοδος λήψης δεδομένων από το 1990 έως το 1996. Το πείραμα CPLEAR, στην εποχή του, οδήγησε στον πλέον ακριβή προσδιορισμό σε παγκόσμια κλίμακα των παραμέτρων παραβίασης των συμμετριών CP, T και CPT στο σύστημα των ουδετέρων καονίων.

Η συμμετοχή μου στο πείραμα αφορούσε θέματα κατασκευής ανιχνευτών (Ανιχνευτές Αναγνώρισης Σωματίων, Ηλεκτρομαγνητικό Καλορίμετρο), σχεδίασης συστημάτων λήψης δεδομένων και ανάπτυξης του κατάλληλου λογισμικού. Επίσης συμμετείχα στην ανάλυση δεδομένων που αφορούν διασπάσεις σε δύο φορτισμένα πιόνια και ημιλεπτονικές διασπάσεις των ουδετέρων καονίων.

Σημειώνω επίσης, πως στα πλαίσια του πειράματος CPLEAR, έκανα την διδακτορική διατριβή μου με θέμα “Ανάλυση δεδομένων και υπολογισμός της ασυμμετρίας στη διάσπαση ουδετέρων καονίων σε δύο φορτισμένα πιόνια με την μέθοδο των κινηματικών προσαρμογών” (δημοσίευση 4).

#### Δημοσιεύσεις:

1. ‘The Fast Strangeness Trigger of the CPLEAR Experiment’. R.Rickenbach et al., Nucl. Instr. Meth. A 279 (1989) 305-309.
2. ‘Determination of the relative branching ratios for  $\bar{p}p \rightarrow \pi^+\pi^-$  and  $\bar{p}p \rightarrow K^+K^-$ ’. R.Adler et al., Phys. Lett B267(1991) 154-158
3. ‘The CPLEAR particle identification detector’. A.Angelopoulos et al., Nucl. Instr. Meth. A 311 (1992) 78-90.
4. ‘First determination of CP violation parameters from decay asymmetry  $K^0 - \bar{K}^0$  decay asymmetry’. R.Adler et al., Phys. Lett. B286 (1992) 180-186.
5. ‘Design and test of a prototype gas-sampling electromagnetic calorimeter of high granularity for the CPLEAR experiment’. R.Adler et al., Nucl. Instr. Meth. A 321 (1992) 458-466.
6. ‘Bose-Einstein correlations in  $\bar{p}p$  annihilations at rest.’ R.Adler et al., Zeitschrift fur Physik C63 (1995) 541-547.
7. ‘Inclusive measurement of antiproton annihilation at rest in gaseous hydrogen to final states containing  $\rho$  and  $f_2'$ ’. R.Adler et al., Zeitschrift fur Physik C65 (1995) 199-205.

8. 'Measurement of the  $K_L$ - $K_S$  mass difference using semileptonic decays of tagged neutral kaons'. R.Adler et al., Phys. Lett. B363 (1995) 237-242.
9. 'Measurement of the CP violation parameter  $\eta_{+-}$  using tagged  $K^0$  and  $\bar{K}^0$ '. R.Adler et al., Phys. Lett. B363 (1995) 243-248.
10. 'Tests of CPT symmetry and quantum mechanics with experimental data from CPLEAR'. R.Adler et al., Phys. Lett. B364 (1995) 239-245
11. 'Evaluation of the phase of the CP violation parameter  $\eta_{+-}$  and  $K_L$ - $K_S$  mass difference from a correlation analysis of different experiments'. R.Adler et al., Phys. Lett. B369 (1996) 367-371
12. 'Search of CP violation in the decay of neutral kaons to  $\pi^+\pi^-\pi^0$ '. R.Adler et al., Phys. Lett. B370 (1996) 167-173.
13. 'First observation of a particle-antiparticle asymmetry in the decay of neutral kaons into  $\pi^0\pi^0$ '. R.Adler et al., Zeitschrift fur Physik C70 (1996) 211-217.
14. 'Observation of the CP-conserving  $K_S \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$  decay amplitude'. R.Adler et al., Phys. Lett. B374 (1996) 313-318.
15. 'The CPLEAR detector at CERN'. R.Adler et al., Nucl. Instr. and Meth. A379 (1996) 76-100.
16. 'Regeneration of arbitrary coherent neutral kaon states: A new method for measuring the  $K^0 - \bar{K}^0$  forward scattering amplitude'. W.Fetscher, P.Kokkas, P.Pavlopoulos T.Ruf and T.Schietinger, Zeitschrift fur Physik C72 (1996) 543-547.
17. 'The CPLEAR Electromagnetic Calorimeter'. R.Adler et al., Nucl. Instr. and Meth. A390 (1997) 293-320.
18. 'Experimental measurement of the  $K_S K_S / K_S K_L$  ratio in antiproton annihilations at rest in gaseous hydrogen at 15 and 27 bar'. R. Adler et al., Phys. Lett. B403 (1997) 383-389.
19. 'CPLEAR results on the CP parameters of neutral kaons decaying to  $\pi^+\pi^-\pi^0$ '. R. Adler et al., Phys. Lett. B407 (1997) 193-200.
20. 'Measurement of the neutral kaon regeneration amplitude in carbon at momenta below 1 GeV/c'. A. Angelopoulos et al., Phys. Lett. B413 (1997) 422-430.
21. 'An upper limit for the branching ratio of the decay  $K_S \rightarrow e^+e^-$ '. A. Angelopoulos et al., Phys. Lett. B413 (1997) 232-238.
22. 'Direct determination of two-pion correlations for  $\bar{p}p \rightarrow 2\pi^+2\pi^-$  annihilation at rest'. A. Angelopoulos et al., Eur. Phys. J. C1 (1998) 139-148
23. 'An EPR experiment testing the non-separability of the  $K^0 \bar{K}^0$  wave function'. A. Apostolakis et al., Phys. Lett. B422 (1998) 339-348.
24. 'Measurement of the CP violation parameter  $\eta_{00}$  using tagged  $K^0$  and  $\bar{K}^0$ '. A. Angelopoulos et al., Phys. Lett. B420 (1998) 191-195.
25. 'Search for CP violation in the decay of tagged  $K^0$  and  $\bar{K}^0$  to  $\pi^0\pi^0\pi^0$ '. A. Angelopoulos et al., Phys. Lett. B425 (1998) 391-398.
26. 'The neutral kaon decays to  $\pi^+\pi^-\pi^0$ : a detailed analysis of the CPLEAR data'. A. Angelopoulos et al., Eur. Phys. J. C5 (1998) 389-409.

27. 'Pion correlations and resonance effects in  $\bar{p}p$  annihilations at rest to  $2\pi^+\pi^-\pi^0$ '. A. Apostolakis et al., Eur. Phys. J., C 6 (1999) 437-450.
28. 'Measurement of the  $K_L-K_S$  mass difference using semileptonic decays of tagged neutral kaons'. A. Angelopoulos et al., Phys. Lett. B444 (1998) 38-42.
29. 'First direct observation of time-reversal non-invariance in the neutral-kaon system'. A. Angelopoulos et al., Phys. Lett. B444 (1998) 43-51.
30. 'A determination of the CPT violation parameter  $\text{Re}(\delta)$  from the semileptonic decay of strangeness-tagged neutral kaons'. A. Angelopoulos et al., Phys. Lett. B444 (1998) 52-60.
31. 'Test of the equivalence principle with neutral kaons'. A. Apostolakis et al., Phys. Lett. B 452 (1999) 425-433.
32. 'Dispersion relation analysis of the neutral kaon regeneration amplitude in carbon'. A. Angelopoulos et al., Eur. Phys. J. C10 (1999) 19-25
33. 'Determination of the T- and CPT-violation parameters in the neutral-kaon system using the Bell-Steinberger relation and data from CPLEAR'. A. Apostolakis et al., Phys. Lett. B456 (1999) 297-303.
34. 'A determination of the CP violation parameter  $\eta_{+-}$  from the decay of strangeness tagged neutral kaons'. A. Apostolakis et al., Phys. Lett. B458 (1999) 545-552.
35. ' $K^0$  and  $\bar{K}^0$  mass and decay width differences: CPLEAR evaluation'. A. Angelopoulos et al., Phys. Lett. B471 (1999) 332-338.
36. 'Measurement of the energy dependence of the form-factor  $f_+$  in  $K^0(e3)$  decay'. A. Apostolakis et al., Phys. Lett. B473 (2000) 186-192
37. 'A detailed description of the analysis of the decay of neutral kaons to  $\pi^+\pi^-$  in the CPLEAR experiment'. A. Apostolakis et al., Eur.Phys.J.C18 (2000) 41-55
38. ' $K^0 \leftrightarrow \bar{K}^0$  transitions monitored by strong interactions: A new determination of the  $K_L-K_S$  mass difference'. A. Angelopoulos et al., Phys.Lett.B503 (2001) 49-57
39. 'T-violation and CPT-invariance measurements in the CPLEAR experiment: a detailed description of the analysis of neutral-kaon decays to  $e\pi\nu$ '. A. Angelopoulos et al., Eur.Phys.J.C22 (2001) 55-79
40. 'Physics at CPLEAR'. A. Angelopoulos et al., Physics Reports 374 (2003) 165-270.

## ii) Το πείραμα FEAT (Energy Amplifier).

Το πείραμα FEAT (First Energy Amplifier Test) έλαβε χώρα το 1994 στον επιταχυντή PS (Proton Synchrotron) του CERN. Σκοπός του πειράματος ήταν ο έλεγχος της λειτουργίας μιας νέας διάταξης, η οποία αποτελούνταν από έναν υποκρίσιμο αντιδραστήρα ουρανίου ο οποίος βομβαρδιζόταν με πρωτόνια προερχόμενα από τον επιταχυντή PS (Proton Synchrotron) του CERN, με στόχο την παραγωγή ενέργειας. Η ιδέα έφερε τον τίτλο 'Energy Amplifier'.

Η συμμετοχή μου στο πείραμα αφορούσε την ανάπτυξη ενός συστήματος για την επεξεργασία και την οπτική λήψη δεδομένων από ανιχνευτές ιχνών (nuclear track etch detectors). Αφορούσε επίσης και την ανάλυση των δεδομένων τα οποία ελήφθησαν με την χρήση των παραπάνω ανιχνευτών και η οποία είχε ως αποτέλεσμα τον υπολογισμό του πολλαπλασιαστικού παράγοντα ενέργειας (energy gain factor) στον υποκρίσιμο αντιδραστήρα που χρησιμοποιήθηκε.

### Δημοσιεύσεις:

41. 'Experimental determination of the energy generated in nuclear cascades by a high energy beam'. S.Andriamonje et al., Phys. Lett. B348 (1995) 697-709.
42. 'An image processing system for track-etch detectors'. P.Kokkas et al., Radiation Measurements, Vol 26, No 2, (1996) 187-191.

## iii) Το πείραμα TARC (PS211).

Το πείραμα TARC (Transmutation through Adiabatic Resonance Crossing) έλαβε χώρα το 1996 στον επιταχυντή PS (Proton Synchrotron) του CERN. Το πείραμα TARC είχε ως στόχο την μελέτη των παραγομένων νετρονίων από αντιδράσεις θρυμματισμού καθώς και την μεταστοιχείωση μερικών από τα σημαντικότερα πυρηνικά απόβλητα ( $^{129}\text{I}$ ,  $^{99}\text{Tc}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ) σε μία διάταξη μολύβδου υψηλής καθαρότητας στην οποία προσπίπτει δέσμη φορτισμένων σωματιδίων υψηλής ενέργειας. Το πείραμα απέδειξε πως η μέθοδος της αδιαβατικής διέλευσης από συντονισμούς (Adiabatic Resonance Crossing) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καταστροφή των ραδιενεργών καταλοίπων.

Στο πείραμα συμμετείχα στην κατασκευή ενός ανιχνευτή σπινθηρισμών  $^3\text{He}$ , στην ανάπτυξη λογισμικού για λήψη δεδομένων καθώς και στην ανάλυση δεδομένων.

### Δημοσιεύσεις :

43. 'Experimental verification of Neutron Phenomenology in lead and transmutation by adiabatic resonance crossing in accelerator driven systems'. A.Abanades et al., Phys. Lett. B 458 (1999) 167-180.
44. 'Experimental verification of neutron phenomenology in lead and of transmutation by adiabatic resonance crossing in accelerator driven systems. A summary of the TARC project at CERN'. A.Abanades et al., Nucl. Instr. Meth. A 463 (2001) 586-592
45. 'Results from the TARC experiment: spallation neutron phenomenology in lead and neutron-driven nuclear transmutation by adiabatic resonance crossing'. A.Abanades et al., Nucl. Instr. Meth. A 478 (2002) 577-730.



iv) **Το πείραμα DIRAC-PS212 (Dimeson Relativistic Atom Complex).**

Σκοπός της πρώτης φάσης του πειράματος DIRAC ήταν η μέτρηση του χρόνου ζωής δέσμιων πιονικών καταστάσεων  $\pi^+\pi^-$  με ακρίβεια καλύτερη του 10%. Για την δημιουργία των πιονικών καταστάσεων  $\pi^+\pi^-$  χρησιμοποιήθηκε η υψηλοενεργειακή δέσμη πρωτονίων του επιταχυντή PS (Proton Synchrotron) του CERN. Η δέσμη του PS προσέπιπτε σε κατάλληλο στόχο μέσα στον οποίο δημιουργούνταν οι καταστάσεις  $\pi^+\pi^-$ . Η ανίχνευση των προϊόντων διάσπασης των καταστάσεων γίνονταν σε ένα μαγνητικό αναλυτή με δύο βραχίονες (magnetic double arm spectrometer). Η παραπάνω ακριβής μέτρηση του χρόνου ζωής των δέσμιων πιονικών καταστάσεων  $\pi^+\pi^-$  επιτρέπει τον υπολογισμό των μηκών σκέδασης των πιονίων με σχετική στροφορμή 0 (s-state) με ακρίβεια 5% και συμβάλλει στην κατανόηση και τον έλεγχο του σπασίματος της συμμετρίας χειρός (Chiral Symmetry Breaking) της QCD.

Η συμμετοχή μου στο πείραμα επικεντρώθηκε στον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός συστήματος σκανδαλισμού βασισμένο σε νευρωνικά δίκτυα και σε ανάλυση δεδομένων που αφορούσαν γεγονότα με σωματίδια  $\Lambda$  και διασπάσεις φορτισμένων καονίων σε τρία φορτισμένα πιόνια.

**Δημοσιεύσεις:**

46. 'The neural network first level trigger for the DIRAC experiment'.  
P.Kokkas, M.Steinacher, L.Tauscher and S.Vlachos,  
Nucl. Instr. Meth. A 471 (2001) 358-367
47. 'The multilevel trigger system of the DIRAC experiment'.  
L.Afanasyev et al., Nucl. Instr. Meth. A 491 (2002) 376-389.
48. 'DIRAC: A High Resolution Spectrometer for Pionium Detection'.  
B. Adeva et al., Nucl. Instr. Meth. A 515 (2003) 467-496.
49. 'Detection of  $\pi^+\pi^-$  atoms with the DIRAC spectrometer at CERN'  
B. Adeva et al., J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 30 (2004) 1929-1946.
50. 'First Measurement of the  $\pi^+\pi^-$  atom lifetime'  
B. Adeva et al., Physics Letters B 619 (2005) 50-60.
51. 'Determination of  $\pi\pi$  scattering lengths from measurement of  $\pi^+\pi^-$  atom lifetime'  
B. Adeva et al., Physics Letters B 704 (2011) 24-29.

ν) **Το πείραμα CMS (Compact Muon Solenoid).**

Το πείραμα CMS (Compact Muon Solenoid) είναι ένα από τα πειράματα του μεγάλου επιταχυντή συγκρουόμενων δεσμών LHC (Large Hadron Collider) του CERN, με στόχο την εξερεύνηση της φυσικής στην κλίμακα των TeV. Η συμμετοχή μου στο πείραμα αφορά την περίοδο προετοιμασίας του πειράματος και την περίοδο λήψης δεδομένων και παραγωγής αποτελεσμάτων φυσικής.

**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ (1999-2010):**

- Ανάπτυξη και έλεγχος των ανιχνευτών πυριτίου και των επί του ανιχνευτή μικροηλεκτρονικών κυκλωμάτων (PACE3) για τον υποανιχνευτή Preshower του πειράματος.
- Ανάλυση των πειραματικών δεδομένων τα οποία συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια ελέγχων πρωτοτύπων του ανιχνευτή Preshower (H4 2004 και H4 2007 beam test) με στόχο την επιβεβαίωση της σωστής λειτουργίας του και την απόλυτη ενεργειακή βαθμονόμηση.
- Ανάπτυξη λογισμικού ελέγχου της ποιότητας των δεδομένων (Data Quality Monitoring) κοσμικής ακτινοβολίας σε πραγματικό χρόνο τα οποία συλλέγονταν κατά τον τελικό έλεγχο των μικρομονάδων του ανιχνευτή Preshower.
- Ανάπτυξη συστημάτων λήψης δεδομένων για τον υποανιχνευτή Preshower.

**Δημοσιεύσεις:**

52. 'Performance of Si sensors irradiated  $5 \times 10^{14}$  n/cm<sup>2</sup>'  
Ph. Bloch, A.Peisert, A.Chermukhin, A.Dmitriev, N.Zamietin, A.Asimidis, I.Evangelou, P.Kokkas and N .Manthos,  
Nucl. Instr. Meth. A 517 (2004) 121-127.
53. 'Detection of muons at 150 GeV/c with a CMS Preshower Prototype'  
D. Barney, W.Bialas, P.Kokkas, N.Manthos, D.Maletic, I.Papadopoulos, A.Peisert, S.Reynaud and P.Vichoudis ,  
Nucl. Instr. Meth A 564 (2006) 126-133.
54. 'Results of the first performance tests of the CMS electromagnetic calorimeter'  
P. Adzic et al., Eur.Phys.J. C44S1 (2006) 1-10.
55. 'Reconstruction of the signal amplitude of the CMS electromagnetic calorimeter'  
P. Adzic et al.. Eur.Phys.J. C46S1 (2006) 23-35.
56. 'Energy resolution of the barrel of the CMS electromagnetic calorimeter',  
P. Adzic et al.. JINST 2 (2007) P04004.
57. 'Implementation of on-line data reduction algorithms in the CMS Endcap Preshower Data Concentrator Card'  
D.Barney, W.Bialas, P.Kokkas, N.Manthos, S.Reynaud, G.Sidiropoulos and P.Vichoudis , JINST 2: P03001 (2007).
58. 'A VME-Based Readout System for the CMS Preshower Sub-Detector'  
G.Antchev, D.Barney, W.Bialas, J.C.Da Silva, P.Kokkas, N.Manthos, S.Reynaud, G.Sidiropoulos, W.Snoeys and P.Vichoudis ,  
IEEE Trans.Nucl.Sci. 54 (2007) 623-628.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΗΨΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ (2010 έως σήμερα):

- Ανάλυση των πρώτων δεδομένων αλληλεπιδράσεων pp σε ενέργεια 7 TeV στο κέντρο μάζας με στόχο την μέτρηση του λόγου ενεργών διατομών 3-jet/2-jet. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια το 2010. Ο λόγος 3-jet/2-jet μετρήθηκε ως συνάρτηση του αλγεβρικού αθροίσματος των εγκάρσιων ορμών των jets (HT) για πρώτη φορά έως τα 2.5 TeV και συγκρίθηκε με τις προβλέψεις διαφόρων μοντέλων παραγωγής jets της QCD.
- Ανάλυσης των δεδομένων αλληλεπιδράσεων pp σε ενέργεια 7 TeV στο κέντρο μάζας τα οποία συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια του 2011, με στόχο την μέτρηση του λόγου ενεργών διατομών 3-jet/2-jet ως συνάντησης της μέσης τιμής των εγκάρσιων ορμών των δύο κυρίαρχων jets σε κάθε γεγονός. Ο λόγος συγκρίθηκε με τις θεωρητικές NLO προβλέψεις και οδήγησε στην πρώτη μέτρηση της σταθεράς των ισχυρών αλληλεπιδράσεων ( $\alpha_s$ ) στην κλίμακα των TeV.
- Ανάλυση των δεδομένων αλληλεπιδράσεων pp σε ενέργεια 7 TeV στο κέντρο μάζας τα οποία συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια του 2011, με στόχο την πιθανή ανακάλυψη νέας φυσικής σε συντονισμών πολλαπλών jets σε τελικές καταστάσεις με 8 jets. Η ανάλυση αποκλείει την ύπαρξη υποθετικών σωματιών Colorons με μάζα από 400 έως 1150 GeV.
- Ανάλυση δεδομένων που είχε στόχο να θέσει νέους περιορισμούς στις συναρτήσεις κατανομής παρτονίων και στην μέτρηση της σταθεράς των ισχυρών αλληλεπιδράσεων ( $\alpha_s$ ). Η ανάλυση βασίστηκε στην μέτρηση των ενεργών διατομών των jets οι οποίες μετρήθηκαν σε αλληλεπιδράσεις pp σε ενέργεια 7 TeV στο κέντρο μάζας.
- Ανάλυση των δεδομένων αλληλεπιδράσεων pp σε ενέργεια 8 TeV στο κέντρο μάζας τα οποία συλλέχθηκαν κατά την διάρκεια του 2012, με στόχο την μέτρηση της αζιμουθιακής γωνίας μεταξύ των δύο κυρίαρχων jets σε κάθε γεγονός. Η μέτρηση συγκρίθηκε με τις θεωρητικές NLO προβλέψεις καθώς και με διάφορες προβλέψεις MC-μοντέλων παραγωγής jets της QCD.
- Ανάλυση των πρώτων δεδομένων αλληλεπιδράσεων pp σε ενέργεια 13 TeV στο κέντρο μάζας με στόχο την μέτρηση των ενεργών διατομών των jets. Η μέτρηση συγκρίθηκε με τις θεωρητικές NLO προβλέψεις καθώς και με διάφορες προβλέψεις MC-μοντέλων παραγωγής jets της QCD.
- Συντονιστής (Convener) της ομάδας SMP-J (Standard Model - Jets) του CMS 2014-2015.

Δημοσιεύσεις:

59. 'Measurement of the ratio of the 3-jet to 2-jet cross section in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV'  
V.Khachatryan et al, Physics Letters B 702 (2011) 336-254.
60. 'Measurement of the ratio of the inclusive 3-jet cross section to the inclusive 2-jet cross section in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV and first determination of the strong

- coupling constant in the TeV range',  
V.Khachatryan et al, Eur. Phys. J. C (2013) 73:2604.
61. 'Constraints on parton distribution functions and extraction of the strong coupling constant from the inclusive jet cross section in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV'  
V.Khachatryan et al, Eur. Phys. J. C (2015) 75:288.
  62. 'Measurements of jet-related observables at the LHC' P.Kokkas review paper,  
Int.J.Mod.Phys. A30 (2015) 31, 1546004.

CMS Physics Analysis Summaries:

1. 'Measurement of the 3-jet to 2-jet cross section ratio in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV', CMS-PAS-QCD-10-012 (2010)
2. 'Measurement of the ratio of the inclusive 3-jet to 2-jet cross-section in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV and first determination of the strong coupling constant at transverse momenta in the TeV range', CMS-PAS-QCD-11-003, (2012)
3. 'Search for Multijet Resonances in the 8-th Final State', CMS-PAS-EXO-11-075, (2012)
4. 'PDF constraints and extraction of the strong coupling constant from the inclusive jet cross section at 7 TeV', CMS-PAS-SMP-12-028, (2013)
5. 'Measurement of dijet azimuthal decorrelations in pp collisions at  $\sqrt{s}=8$  TeV', CMS-PAS-SMP-15-015, (2015)
6. 'Measurement of the double-differential inclusive jet cross section at  $\sqrt{s} = 13$  TeV', CMS-PAS-SMP-15-007 (2015)

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΡΙΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΤΟΥ CMS (Analysis Review Committee ARC):

1. CMS analysis: QCD-11-004 "Jet cross sections and PDF constraints", ARC member.
2. CMS analysis: FSQ-12-008 "Correlations between forward and central jets", ARC member.
3. CMS analysis: SMP-12-027 "Measurement of the 3-jet mass cross section at 7 TeV and determination of  $\alpha_S$ ", ARC chair.
4. CMS analysis: HIN-14-014 " Centrality and pseudorapidity dependence of transverse energy flow in pPb collisions at 5.02 TeV with CMS", ARC member.
5. CMS analysis: SMP-14-017 "Inclusive jets cross section at 2.76 TeV and ratio to 8 TeV", ARC member.

#### 4. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

Για την πλήρη λίστα των δημοσιεύσεων μου, παρακαλώ ακολουθήστε τον σύνδεσμο:  
<http://inspirehep.net/search?p=find+a+kokkas,+p>

Για μια σύνοψη στις αναφορές ακολουθήστε τον σύνδεσμο:  
[http://inspirehep.net/search?ln=en&ln=en&p=find+a+kokkas%2C+p&of=hcs&action\\_search=Search&sf=&so=d&rm=&rg=25&sc=0](http://inspirehep.net/search?ln=en&ln=en&p=find+a+kokkas%2C+p&of=hcs&action_search=Search&sf=&so=d&rm=&rg=25&sc=0)

622 papers found, 581 of them citeable (published or arXiv)

<b>Citation summary results</b>	Citeable papers	Published only
<b>Total number of papers analyzed:</b>	<a href="#">581</a>	<a href="#">508</a>
<b>Total number of citations:</b>	42,533	41,798
<b>Average citations per paper:</b>	73.2	82.3
<b>Breakdown of papers by citations:</b>		
Renowned papers (500+)	<a href="#">6</a>	<a href="#">5</a>
Famous papers (250-499)	<a href="#">12</a>	<a href="#">12</a>
Very well-known papers (100-249)	<a href="#">75</a>	<a href="#">75</a>
Well-known papers (50-99)	<a href="#">125</a>	<a href="#">125</a>
Known papers (10-49)	<a href="#">227</a>	<a href="#">223</a>
Less known papers (1-9)	<a href="#">109</a>	<a href="#">64</a>
Unknown papers (0)	<a href="#">27</a>	<a href="#">4</a>
$h_{\text{HEP}}$ index <a href="#">[2]</a>	97	96

## 5. ΟΜΙΛΙΕΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ.

1. 'First results on the CPLEAR experiment at CERN concerning CP-violation in  $K^0 - \bar{K}^0$  decays'.  
P.Kokkas, Workshop on recent developments in High Energy Physics, Ioannina, 9-11 January 1992, no proceedings.
2. 'Measurement of the difference of the  $K^0 - \bar{K}^0$  forward scattering amplitudes in carbon at low momentum with the CPLEAR detector'.  
P.Kokkas, The second workshop on physics and detectors for DAFNE, 4-7 April 1995.  
Frascati Physics Series Vol IV, Editors R.Baldini et al., (1995) 635-645.
3. 'Measurements of CP and T violation parameters in the neutral kaon system at CPLEAR'.  
P.Kokkas, First International Four Seas Conference, Trieste, Italy, 26 June – 1 July 1995.  
CERN Yellow Report 97-06, Editors A.Gougas et al., (1997) 19-24.
4. 'Measurements of CP, T and CPT violation parameters in the neutral kaon system at CPLEAR'.  
P.Kokkas, Workshop on recent developments in High Energy Physics, Ioannina, 3-6 April 1996, no proceedings
5. 'Results on CP, T, CPT symmetries with tagged  $K^0$  and  $\bar{K}^0$  by CPLEAR'.  
P.Kokkas, Symposium on flavor-changing neutral currents – present and future studies. Santa Monica, California, USA, 19-21 February 1997.  
Editor D.B.Cline, World Scientific, (1997) 353-356.
6. 'Results on CP, T, CPT symmetries with tagged  $K^0$  and  $\bar{K}^0$  by CPLEAR'.  
P.Kokkas, ICHEP 1998: XXIX International Conference on High Energy Physics Vancouver, B.C., Canada, July 23-29, 1998.  
Proceedings of the 29<sup>th</sup> International Conference on High Energy Physics, World Scientific, (1999) 1006-1010.
7. 'Contribution of CPLEAR to the physics of the neutral kaon system and experimental status on CP, T and CPT Symmetries'.  
P.Kokkas, International Conference on Symmetries in Intermediate & High Energy Physics and Applications, Ioannina, September 30 – October 5, 1998, no proceedings.
8. 'The CPLEAR results on T and CPT symmetries in the neutral kaon system'.  
P.Kokkas, EPS-HEP 1999: International Europhysics Conference on High Energy Physics, Tampere, Finland, 15-21 July 1999. Editors K.Huitu et al., (2000) 537-539.

9. 'Dimeson Lifetine Measurement with DIRAC at CERN'.  
P.Kokkas, Chiral Fluctuations in Hadronic Matter International Workshop, IPN Orsay, France, September 26-28, 2001.  
Proceedings IPN Orsay Workshop on Chiral Fluctuations in Hadronic Matter (2002) 299-304.
10. 'Detection of  $\pi^+\pi^-$  atoms and measurement of their lifetime with the DIRAC experiment at CERN',  
P.Kokkas, Recent advances on Particle and Astroparticle Physics 1-4 April 2004, Chios, Greece.
11. 'Energy Calibration of the CMS Preshower Detector, using data from the H4 2004 beam test',  
P.Kokkas, Recent advances on Particle and Astroparticle Physics 21-24 April 2005, Thessaloniki, Greece.
12. 'Detection of muons at 150GeV/c with a CMS Preshower Prototype',  
P.Kokkas, Recent Developments in High Energy Physics and Cosmology, 13-16 April 2006, Ioannina Greece.
13. 'Detection of muons at 150GeV/c and absolute energy calibration of a CMS Preshower Prototype', P.Kokkas, 10<sup>th</sup> Topical Seminar on Innovative Particle and Radiation Detectors (IPRD06), 1-5 October 2006, Sienna Italy.  
Nucl.Phys.Proc.Suppl. 172 (2007) 237-239.
14. 'Detection of muons/pions with a CMS Preshower Prototype during the H2 2007 beam test',  
P.Kokkas, XXVI , Workshop on Recent Developments in High Energy Physics and Cosmology, 16-19 April 2008, Ancient Olympia Greece. No proceedings.
15. 'Ratio of three over two jet cross section with CMS at LHC',  
P.Kokkas, XXVIII , Workshop on Recent Developments in Particle Physics and Cosmology, 25-28 March 2010, Thessaloniki Greece. No proceedings.
16. 'Recent results on Jets at CMS',  
P.Kokkas, XXIX Workshop on Recent advances in Particle Physics and Cosmology, 14-16 April 2011, Patras. No proceedings.
17. 'Multijet measurements with the CMS detector at 7 TeV',  
P.Kokkas, EPS-HEP 2011: EPS High Energy Physics Conference, 21-27 Jul 2011, Grenoble, Iserre (France). CMS CR-2011/235.

18. 'PDF and  $\alpha_s$  constraints from jet measurements at CMS',  
P.Kokkas, EPS-HEP 2013: EPS High Energy Physics Conference, 18-24 Jul 2013, Stockholm, (Sweden). CMS CR-2013/294.
19. 'Jet production measurements at CMS',  
P.Kokkas, DIS 2014: XXII International Workshop on Deep-Inelastic Scattering and Related Subjects, 18 Apr- 2 May 2014, Warsaw, (Poland). CMS CR-2014/11.
20. 'Recent QCD jet measurements at CMS',  
P.Kokkas, HSSHEP 2014: Conference on Recent Developments in High Energy Physics and Cosmology, 8 - 10 May 2014, Naxos, (Greece). No proceedings.
21. ' $\alpha_s$  measurements',  
P.Kokkas, SM@LHC 2015: Standard Model at LHC, 21-24 Apr 2014, Galileo Galilei Institute, Florence (Italy). No proceedings.
22. 'PDF constraints and  $\alpha_s$  from CMS',  
P.Kokkas, EPS-HEP 2015: European Physical Society on High Energy Physics, 22-29 Jul 2015, Vienna (Austria). CMS CR-2015/199.

## **6. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

Κατά την διάρκεια της θητείας μου ως Επίκουρος-Αναπληρωτής καθηγητής του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων συμμετείχα στα ακόλουθα προγράμματα:

- ΕΠΕΤ II 98ΜΙΚ-2: Ανάπτυξη συστημάτων ελέγχου DAQ, 1999-2001.
- ΕΠΕΤ II 98ΜΙΚ-10: Σχεδιασμός , ανάπτυξη και έλεγχος ανιχνευτών πυριτίου, 1999-2001.
- ΕΡΕΤ II 98ΜΙΚ-25: Σύστημα ελέγχου και ανάγνωσης ανιχνευτών πυριτίου, 1999-2001.
- Ηράκλειτος: Υποτροφίες Έρευνας με Προτεραιότητα στη Βασική Έρευνα. "Ανάπτυξη ηλεκτρονικού συστήματος λήψης δεδομένων και ελέγχου των αισθητήρων πυριτίου του ανιχνευτικού συστήματος Preshower του πειράματος CMS στο CERN" 2002-2006. (Επιστημονικός Υπεύθυνος).
- ΘΑΛΗΣ : "Διερεύνηση νέας φυσικής με τα πειράματα ATLAS και CMS στο LHC" 2013-2015
- ΑΡΙΣΤΕΙΑ : "Beyond the Standard Model at LHC" 2013-2015



## **7. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ**

Ως Επίκουρος-Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων διατελώ μέλος της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος Φυσικής από το 2001 έως σήμερα. Επίσης διετέλεσα – διατελώ μέλος στις ακόλουθες επιτροπές του Τμήματος Φυσικής:

- 1) Επιτροπή Κατάρτισης Προγράμματος Διδασκαλίας και Εξετάσεων (2001-2005).
- 2) Επιτροπή Πληροφορικής και Υπολογιστών (2001-2005).
- 3) Επιτροπή Επεξεργασίας Φύλλου Αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού Έργου των Διδασκόντων (2004-2010).
- 4) Επιτροπή Σεμιναρίων (2005-σήμερα).
- 5) Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Φυσική (2007-2009)
- 6) Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών (2010-2012)

Είμαι μέλος της Συντονιστικής Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών στις Σύγχρονες Ηλεκτρονικές Τεχνολογίες από το 2006 έως σήμερα.

Διετέλεσα Διευθυντής του Τομέα Ατομικής και Μοριακής Φυσικής, Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Υψηλών Ενεργειών τα έτη 2010 έως 2013.