2022 CAP Congress / Congrès de l'ACP 2022

Canadian Association of Physicists

Association canadienne des physiciens et physiciennes

Sunday 5 June 2022 - Saturday 11 June 2022

McMaster University

Abstract Topics / Sujets des résumés

You can submit abstracts for any of the regular divisional sessions or the Symposia Day (scroll down list) if your talk subject is appropriate for those.

Herzberg Public and Plenary Talks / Conférenciers des sessions Herzberg et plénières

This track should only be used by the speakers invited for the Herzberg Public Lecture and the plenary sessions. All other invited speakers should submit their abstract in the track of the division that invited them or Symposium track as applicable.

Cette voie devrait être employée seulement par les conférenciers invités pour la conférence publique Herzberg ou les sessions plénières. Tous les autres conférenciers invités devraient soumettre leur résumé par la voie de la division qui les a invités ou les symposium si applicable.

Technical Sessions / Sessions techniques

Applied Physics and Instrumentation / Physique appliquée et de l'instrumentation (DAPI / DPAI)

We welcome contributions from all branches of instrumentation and measurement physics but especially in the following areas:
(1) Commercial Instrumentation
(2) Industrial Physics and Applications of Physics Techniques
(3) Technological Transfer
(4) Accelerator Physics and Instrumentation
(5) Advances in Instrumentation Design for Experimental Physics
(6) Analytical Techniques for Measurement Interpretation
(7) Detectors, Sensors and Transducers
(8) Instrumental Advances for physical measurements
(9) Inverse Problems of Experimental Physics
(10) Mathematical Methods of Measurements
(11) Measurements in micro-,nano-,pico-scales and beyond
(12) Measurement Methods of Imaging Science
(13) National Measurement Standards and Technologies
(14) Instrumentation for biological and medical processes
(15) Signal Generation, Processing and Detection

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique de l'instrumentation et des mesures, mais particulièrement dans les secteurs suivants :
(1) Instrumentation commerciale
(2) Physique industrielle et application de techniques physiques
(3) Transfert de technologie
(4) Physique des accélérateurs et instrumentation
(5) Progrès en instrumentation pour la physique expérimentale
(6) Techniques analytiques pour interpréter les mesures
(7) Détecteurs, senseurs et transducteurs
(8) Progrès instrumentaux dans les mesures actuels
(9) Problèmes inverses en physique expérimentale
(10) Méthodes mathématiques de la mesure

(11) Mesures aux échelles micro, nano, pico et au-delà
(12) Méthodes de mesure en science de l'imagerie
(13) Étalons nationaux de mesure et leurs technologies
(14) Instrumentation pour les processus biologique et médicaux
(15) Techniques de la génération, du traitement et de la détection de signaux

Atmospheric and Space Physics / Physique atmosphérique et de l'espace (DASP-DPAE)

We welcome contributions from all branches of atmospheric and space physics, but especially in the following areas:
(1) Theoretical and computational space physics
(2) Near Earth space observation and instrumentation
(3) Atmospheric physics.

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique atmosphérique et de l'espace, mais particulièrement dans les secteurs suivants:
(1) Théorie et modélisation de la physique spatiale
(2) Observation et instrumentation relatifs à l'environnement géospatial
(3) Physique de l'atmosphère

Atomic, Molecular and Optical Physics, Canada / Physique atomique, moléculaire et photonique, Canada (DAMOPC-DPAMPC)

We welcome contributions from all branches of atomic, molecular and optical physics, but especially in the following areas:
(1) Ultrafast science
(2) Atomic and molecular spectroscopy: microwave to x-ray
(3) THz science and applications
(4) Many body physics & quantum simulation
(5) Cold and trapped atoms, molecules and ions
(6) Quantum computation and communication (with DCMMP)
(7) Quantum optics and cavity QED
(8) Quantum dynamics and control
(9) Nanophotonics, plasmonics, metamaterials and optomechanics (including devices)
(10) Biomedical optics and biophotonics

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique atomique, moléculaire et photonique, mais particulièrement dans les secteurs suivants:
(1) Science ultrarapide
(2) Spectroscopie atomique et moléculaire: des micro-ondes aux rayons X
(3) Sciences et applications des THz
(4) Physique des N corps et simulation quantique
(5) Atomes, molécules et ions froids et piégés
(6) Communication et numérisation quantique
(7) Optique quantique et ÉDQ en cavité
(8) Dynamique quantique et régulation
(9) Nanophotonique, plamonique, métamatériaux et optoméchanique (incluant technologie)
(10) Optique biomédicale et biophotonique

Condensed Matter and Materials Physics / Physique de la matière condensée et matériaux (DCMMP-DPMCM)

We welcome contributions from all branches of condensed matter and materials physics but especially in the following areas:
(1) Condensed Matter and Materials Student Paper Competition
(2) Topological states of matter
(3) Computational methods in condensed matter physics
(4) Materials growth and processing
(5) Superconductivity
(6) Materials characterization: microscopy, imaging, spectroscopy
(7) Materials characterization: electrical, optical, thermal
(8) Carbon-based materials
(9) Spintronics and spintronic devices
(10) Strongly correlated systems
(11) Condensed matter theory
(12) Networks and complex systems
(13) Many-body physics and quantum simulations
(14) Quantum computation and communication (with DAMOPC)
(15) Quantum information theory
(16) Organic and molecular electronics
(17) Soft condensed matter and soft interfaces
(18) Computational biophysics
(19) Polymers and biopolymers
(20) Integrated optics and electronics

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique de la matière condensée et matériaux, mais particulièrement dans les secteurs suivants :
(1) Compétition pour la meilleure présentation étudiante en physique de la matière condensée et matériaux
(2) États topologiques de la matière
(3) Méthodes numériques en physique de la matière condensée
(4) Croissance et traitement des matériaux
(5) Supraconductivité
(6) Caractérisation des matériaux: microscopie, imagerie, spectroscopie
(7) Caractérisation des matériaux: électrique, optique, thermique
(8) Matériaux à base de carbone
(9) Spintronique et technologies spintroniques
(10) Systèmes fortement corrélés
(11) Théorie de la matière condensée
(12) Réseaux et systèmes complexes
(13) Physique des N corps et simulation quantique
(14) Communication et numérisation
(15) Théorie de la physique quantique
(16) Électronique organique et moléculaire
(17) Matière condensée molle et interfaces molles
(18) Biophysique numérique
(19) Polymères et biopolymères
(20) Optique et électronique intégrée

Gender Equity in Physics / Équité de genre en physique (DGEP-DEGP)

This track should only be used by the invited speaker(s) for the Gender Equity in Physics session.

Cette voie devrait seulement être employée par le(s) conférencier(s) invité(s) spécifiquement pour la session sur l'équité de genre en physique.

History of Physics / Histoire de la physique (DHP)

We invite contributions on the history of the development of physics research and instruments, in Canada and elsewhere.

Nous vous invitons à soumettre des présentations sur l'histoire du développement de la recherche en physique et l'histoire des instruments, au Canada et ailleurs.

Nuclear Physics / Physique nucléaire (DNP-DPN)

We welcome contributions from all branches of nuclear physics but especially in the following areas:
(1) Nucleon-nucleon interaction, few body systems
(2) Nuclear structure
(3) Nuclear reactions and scattering
(4) Relativistic nuclear physics (and extreme matter)
(5) Hadronic physics, nucleon structure, QCD
(6) Fundamental symmetry tests, electroweak interactions
(7) Neutrinos
(8) Nuclear astrophysics
(9) Accelerator physics
(10) Nuclear instrumentation, techniques
(11) Nuclear physics medicine

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique nucléaire, mais particulièrement dans les secteurs suivants:
(1) Interactions nucléon-nucléon, systèmes à N-corps
(2) Structure nucléaire
(3) Réactions nucléaires et diffusion
(4) Physique nucléaire relativiste (et matière extrême)
(5) Physique hadronique, structure du nucléon, CDQ
(6) Tests fondamentaux de symétrie, interactions électrofaibles
(7) Neutrinos
(8) Astrophysique nucléaire
(9) Physique des accélérateurs
(10) Instrumentation nucléaire, techniques
(11) Médecine de physique nucléaire

Particle Physics / Physique des particules (PPD)

We welcome contributions from all branches of particle physics but especially in the following areas:
(1) Deep Underground Physics
(2) High-Energy Collider Physics
(3) Rare Decays and CP Violation Experiments
(4) Neutrino Physics
(5) Cosmology and Astroparticle Physics

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique des particules,

mais particulièrement dans les secteurs suivants:
(1) Expériences souterraines
(2) Physique des collisionneurs à haute énergie
(3) Désintégrations rares et expériences de violation de CP
(4) Physique des neutrinos
(5) Cosmologie et Astroparticule

Physics in Medicine and Biology / Physique en médecine et en biologie (DPMB-DPMB)

We welcome contributions from all branches of physics in medicine and biology, but especially in the following areas:
(1) Soft matter and polymers
(2) Molecular Biophysics
(3) Computational Medical and Biological Physics
(4) Medical Imaging and Diagnostics
(5) Non-linear dynamics
(6) Radiation Therapy
(7) Biomechanics and fluid dynamics
(8) Nanotechnology in physics applied to medicine and biology
(9) Nuclear physics in medicine
(10) Biophotonics and Applied Biomedical Physics.

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique en médecine et biologie, mais particulièrement dans les secteurs suivants:
(1) Matière molle et polymères
(2) Biophysique moléculaire
(3) Physique médicale et biologique numérique
(4) Imagerie médicale et diagnostic
(5) Non-linear dynamics
(6) Thérapie radiologique
(7) Biomécanique et dynamique des fluides
(8) Nanotechnologie en physique appliquée à la médecine et la biologie
(9) Physique nucléaire en médecine
(10) Biophotonique et physique biomédicale appliquée

Physics Education / Enseignement de la physique (DPE-DEP)

We welcome contributions on all physics education topics, but especially in the following areas:
(1) Curriculum development
(2) Educational technology and resources
(3) Educator training
(4) High school, college, and CEGEP training
(5) Innovations in physics education
(6) Laboratory and tutorial instruction techniques
(7) Large classroom instruction techniques
(8) Outreach initiatives
(9) Pedagogy
(10) Revitalizing undergraduate physics programs
(11) Workshop - laboratories, demonstrations, and instrumentation
(12) Workshop - techniques

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de l'enseignement de la physique, mais particulièrement dans les secteurs suivants:

(1) Élaboration de programmes
(2) Technologies et ressources en éducation
(3) Formation des éducateurs
(4) Enseignement au secondaire, au collège et au cégep
(5) Nouveautés dans l'enseignement de la physique
(6) Techniques d'instruction tutorielles et en laboratoire
(7) Techniques d'instruction pour grande classe
(8) Initiatives d'ouverture
(9) Pédagogie
(10) Rafraîchissement des programmes de premier cycle en physique
(11) Atelier - laboratoires, démonstrations et instrumentation
(12) Atelier – techniques

Plasma Physics / Physique des plasmas (DPP)

We welcome contributions from all branches of plasma physics but especially in the following areas:
(1) Low temperature plasma in material science, medical and industrial applications
(2) Basic plasmas in laboratory and astrophysical environments
(3) Fusion plasmas: magnetic, inertial and new concepts
(4) Laser plasma interactions: laser generated plasmas in material processing, intense laser-matter interaction, relativistic, particle acceleration and medical applications

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique des plasmas mais particulièrement dans les secteurs suivants:
(1) Plasmas de basse température dans des applications de science des matériaux, médicales et industrielles
(2) Plasmas de base dans le laboratoire et les environnements astrophysiques
(3) Plasmas de fusion : magnétiques, inertiels et nouveaux concepts
(4) interactions plasma laser : laser generated plasmas in material processing, intense laser-matter interaction, applications relativistes, médicales et d'accélération de particules

Surface Science / Science des surfaces (DSS)

We welcome contributions from all branches of surface science.

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la science des surfaces.

Theoretical Physics / Physique théorique (DTP-DPT)

We welcome contributions from all branches of theoretical physics but especially in the following areas:
(1) Mathematical Physics;
(2) Fields and Strings;
(3) Condensed Matter Theory (joint with DCMMP);
(4) Gravity, Astrophysics and Cosmology;
(5) Quantum Gravity and Quantum Cosmology;
(6) Neutrino Physics (joint with PPD and DNP);
(7) Neutrinoless Double Beta Decay (joint with PPD and DNP);
(8) Cosmology and Astrophysics (joint with DIMP and PPD);
(9) Advances in Nuclear and Particle Theory (joint with PPD and DNP);
(10) Testing Fundamental Symmetries (joint with PPD and DNP).

Nous faisons bon accueil à des contributions de toutes les branches de la physique théorique, mais particulièrement dans les secteurs suivants :
(1) Physique mathématique;
(2) Champs et cordes;
(3) Théorie de la matière condensée (conjoint avec DPMCM);
(4) Gravité, astrophysique et cosmologie;
(5) Gravité quantique et cosmologie quantique;
(6) Physique des neutrinos (conjoint avec DPN-PPD);
(7) Double désintégration beta sans neutrino (conjoint avec DPN-PPD);
(8) Cosmologie et astrophysique (conjoint avec DPIM-PPD);
(9) Progrès en physique nucléaire et en physique des particules théoriques (conjoint avec DPN-PPD);
(10) Tests de symétries fondamentales (conjoint avec DPN-PPD).

Symposia Day (Tues. June 7) / Journée de symposiums (mardi, le 7 juin)

Symposia Day (CAP) - Private Sector Physicists

Organized by the CAP's Director of Professional Affairs and the Director of Private Sector Physics, in partnership with the CAP's Division of Applied Physics and Instrumentation – More than 3/4 of graduating physicists work outside academia. Young physicists, or those interested in learning about physics careers paths outside academia, are encouraged to attend this interactive symposium which will provide insights into the careers of physicists working outside academia and offer insights and advice into the possible pathways and training needed to transition your physics training into an engaging and rewarding career outside of academia.

Organisé par le directeur des affaires professionnelles et le directeur de la physique du secteur privé de l'ACP, en partenariat avec la Division de la physique appliquée et de l'instrumentation de l'ACP - Plus des 3/4 des physiciens diplômés travaillent en dehors du milieu universitaire. Les jeunes physiciens, ou ceux qui souhaitent s'informer sur les carrières en physique en dehors du milieu universitaire, sont encouragés à assister à ce symposium interactif qui donnera un aperçu des carrières des physiciens travaillant en dehors du milieu universitaire et offrira des idées et des conseils sur les voies possibles et la formation nécessaire pour transformer votre formation en physique en une carrière intéressante et enrichissante en dehors du milieu universitaire.

Symposia Day (DAMOPC/DTP) - Precision Techniques in Spectroscopy

Measurement and precision are the cornerstone of physics as a quantitative, exact science. It manifests itself in the international system of units and their realization. The division of atomic- molecular- and optical- physics seeks to highlight current developments, applications, and state-of-the-art techniques applied in spectroscopy. Ideas for a symposium talk/subject can be sent directly to Jens Lassen at lassen@triumf.ca.

La mesure et la précision sont la pierre angulaire de la physique en tant que science quantitative et exacte. Elles se manifestent dans le système international d’unités et leur réalisation. La division de la physique atomique, moléculaire et optique cherche à mettre en lumière les développements actuels, les applications et les techniques de pointe appliquées à la spectroscopie. Les idées d’exposé ou de sujet pour le symposium peuvent être envoyées directement à Jens Lassen à

l’adresse lassen@triumf.ca.

Symposia Day (DCMMP) - Fluctuations and Disorder in Condensed Matter

Some of the most challenging problems in condensed matter physics are those where fluctuations and disorder are essential features, and often frustration and a complicated energy landscape are present. This Symposium will bring together researchers across condensed matter physics to present and discuss recent advances in selected areas related to this theme.

Certains des problèmes les plus difficiles de la physique de la matière condensée sont ceux où les fluctuations et le désordre sont des caractéristiques essentielles, et où il y a souvent de la frustration et un paysage énergétique compliqué. Ce symposium réunira des chercheurs de toute la physique de la matière condensée pour présenter et discuter des avancées récentes dans des domaines sélectionnés liés à ce thème.

Symposia Day (DNP) - Physics at the Electron-Ion Collider (EIC)

In the next decade a major new accelerator complex, the Electron-Ion Collider (EIC), will be built in the US. At the EIC, polarized electrons will collide with polarized protons, polarized light ions, and heavy nuclei at high luminosities to answer questions of fundamental importance in nuclear and particle physics today. Building on decades-long involvement at particle collider facilities worldwide, Canadian subatomic physicists are participating intensively in the realization of this new facility.

Au cours de la prochaine décennie, un nouveau complexe accélérateur majeur, le collisionneur électron-ion (EIC), sera construit aux États-Unis. Dans l’EIC, des électrons polarisés entreront en collision avec des protons polarisés, des ions légers polarisés et des noyaux lourds à haute luminosité afin de répondre à des questions d’importance fondamentale en physique nucléaire et en physique des particules. S’appuyant sur des décennies d’implication dans les installations de collision de particules du monde entier, les physiciens subatomiques canadiens participent intensivement à la réalisation de cette nouvelle installation.

Symposia Day (DPMB) - Advances in Biological and Medical Physics Symposium

Exciting new developments in biophysics, medical physics, biophotonics and other areas will be highlighted. Topics will include novel instrumentation, new discoveries, and advances in modelling, including applications of AI. Input on which new advances you would like to see highlighted can be sent to Cornelia Hoehr at choehr@triumf.ca.

De nouveaux développements passionnants en biophysique, physique médicale, biophotonique et autres domaines seront mis en évidence. Les sujets abordés comprendront les nouveaux instruments, les nouvelles découvertes et les progrès en matière de modélisation, y compris les applications de l’IA. Vous pouvez envoyer vos commentaires sur les nouvelles avancées que vous aimeriez voir mises en avant à Cornelia Hoehr à l’adresse choehr@triumf.ca.

Symposia Day (DPP) - Plasma Physics Symposium

Delegates wanting to hear about the recent advances in plasma physics research should plan to attend. Various topics will be covered including, among other things, plasma modelling, thermal plasmas, and non-thermal plasmas.

Les délégués souhaitant s'informer des récentes avancées de la recherche en physique des plasmas doivent prévoir y assister. Divers sujets seront abordés, dont, entre autres, la modélisation des plasmas, les plasmas thermiques et les plasmas non thermiques.

Symposia Day (DTP) - Hot Topics From Theory Made Accessible

Come and learn about a broad range of "hot topic" theoretical physics from a group of about a dozen invited experts. These talks will be targeted for an audience of physicists from all subfields to make this science update accessible to all.

Venez vous informer sur un large éventail de "sujets chauds" de la physique théorique auprès d'un groupe d'une douzaine d'experts invités. Ces exposés seront destinés à un public de physiciens de tous les sous-domaines afin de rendre cette mise à jour scientifique accessible à tous.

Symposia Day (PPD) - New Directions in Accelerator-Based Experiments

This symposium will provide an overview and discussion about current and proposed accelerator-based experiments being planned within the Canadian particle physics community.

Ce symposium offrira une vue d'ensemble et une discussion sur les expériences actuelles et proposées basées sur les accélérateurs qui sont planifiées au sein de la communauté canadienne de la physique des particules.

Other Sessions or Meetings / Autres séances ou réunions