■チュートリアル（ショートコース）一覧

開催日	題 目 ： 講 義 内 容	講師名	所属	時間	会場
8/29（月）	原子炉の物理と放射線 3月の原子炉事故に伴い，原子力および放射線について関心が高まっている．本講演においては，原子炉物理学の初歩を講義する．また原子炉物理学と密接に関連する放射線について説明を行う． 自然の中の放射線，放射線の利用，核分裂・核融合，核分裂生成物，原子核の崩壊，中性子の減速，反応断面積，四因子公式，実効増倍係数，体系寸法と実効増倍係数，遅発中性子，固有安全など．	神野郁夫	京大	講義：15：00 ～ 16：30	T 会場 地域教育文化学部 1 号館　1 階　A2
	単一の感受率テンソルによる巨視的マクスウェル方程式 QED から古典電磁気学に至る全ての電磁応答理論は一つの階層構造に属するという観点から，第一原理に基づく巨視的マクスウェル方程式の一般形を議論する．まず量子電磁気学と古典電磁気学の間を埋める「微視的非局所応答理論」を導出し，それを長波長近似して「巨視的マクスウェル方程式と巨視的構成方程式」を導く．得られる感受率テンソルは唯一つで，それが全ての電気・磁気分極およびキラル分極を記述する．この理論は従来の巨視的理論に比べて論理的完成度が高く，後者に含まれるさまざまな不備を回避している．2時間 30 分の講義の後，五神真・北野正雄両教授をパネラーに迎えて討論・質疑応答を行う．	張紀久夫	阪大	講義　15：00 ～ 17：30 ディスカッション及び意見交換 17：40 ～ 18：40 パネラー： 張紀久夫（阪大レーザーエネルギー学セ，（元）豊田理化学研） 五神真（東大院理） 北野正雄（京大工） 司会：石原一（阪府大工）	S 会場 地域教育文化学部 1 号館　1 階　A1
	表面プラズモンの基礎 表面プラズモンは，物性論から言えば，金属に限らず様々な固体で，しかも表面が存 在する系に生じる表面ポラリトンの一種類である．本講では，表面ポラリトンの一般 論から始め，金属－誘電体２次元界面で生じる伝搬型表面プラズモン及び金属微粒子 で生じる局在型表面プラズモンの特徴について述べる．また，近年プラズモニクスの 名のもとに行われている様々な研究について，何が本質的に新しいのかに着目しなが ら，紹介したい．	林　真至	神戸大	講義：15：00 ～ 16：30	J 会場 基盤教育棟 1 号館 1 階　116
	半導体の熱伝導と熱起電力：バルクからナノへ 固体中の電子が電荷とともに熱を運ぶことは 19 世紀から知られていた．その後，電気伝導の理解が，量子効果を示す新現象の発見とともに，進んでゆくのに対して，熱伝導の理解は未成熟なまま取り残されてきた． しかし最近の物質開発やナノ科学の進展によって，様々な熱伝導現象が報じられるようになり，物理学として新しい局面を迎えている．同じ事情が，熱流と電流の交差相関である熱電効果にもあてはまる．本セミナーでは，半導体に焦点をしぼり，その熱伝導と熱起電力がどのように理解されてきたかを，(1) 格子振動，(2) スピン波，(3) ナノサイズ効果・量子効果をキーワードに，平易に解説する予定である．	寺崎一郎	名大	講義：15：00 ～ 16：30	W 会場 地域教育文化学部 1 号館　3 階　C2
	ナノ半導体のデバイス応用：トランジスタ応用を中心として ナノ半導体は次世代エレクトロニクスの基盤材料として注目されている．より高集積・高速なデバイスを求めた結果，半導体のサイズがナノサイズになったという結果論だけでなく，量子効果や低次元半導体特有の効果により，電子デバイスの性能をより高くする可能性があるからである．一方で，サブミクロン・デバイスでは無視できた，たった 1 個の電子の注入 / 放出過程が，デバイスの特性を大きく変動させ問題となっている．本チュートリアルでは，ナノスケールで顕在化する物理現象，すなわち量子力学的な効果や単電荷（単電子やシングル・ドーパント）による効果が，電子デバイスの特性に与える影響について，電子輸送特性を中心として概観する．	内田　建	東工大	講義：15：30 ～ 17：00	ZG 会場 基盤教育棟 3 号館 1 階　311
	面発光レーザフォトニクス　－基礎と応用－ 面発光レーザは，消費電力が小さい，２次元アレー化が可能，ウェハ単位での性能試験が可能であるなど，従来デバイスに比べて多くの利点がある．30 年以上にわたる研究を経て，サブミリアンペアの低しきい値素子の実現や高速光データリンクリンク，あるいはレーザマウス用光源として大きな市場を形成している．最近では，スーパーコンピュータや携帯端末における光インターコネクトへの適用が進められている．本講演では，面発光レーザのこれまでの研究経緯，面発光レーザの構造と特性，応用システム，最近の進展について述べる．デバイスの基礎から光インターコネクト・光センサーなどへの応用，集積化による新機能創出などについても紹介する．	小山二三夫	東工大	第 1 講　9：00 ～ 10：30 第 2 講　10：45 ～ 12：15	B 会場 理学部 1 号館 1 階　12
	メタマテリアル 「メタマテリアル」とは，光の波長より小さなナノメートルサイズの素子を３次元的にホスト材料内に集積化した構造体である，構造が光の波長より小さいので，メタマテリアルは光にとって均質な物質として振る舞うが，その光学特性は導入された構造によって人工的に操作でき，自然界には存在しないような特異な光学特性を持った物質を生み出す事も可能となる．本講演では，可視光で動作するメタマテリアルについてその動作原理や電磁気学的な特性を述べ，メタマテリアルに最適な材料やその形状を述べる．さらに，メタマテリアルによって生み出される新奇な光学現象とその応用例を示し，最後にメタマテリアルを加工技術などを紹介する．	田中拓男	理研	講義：15：00 ～ 16：30	B 会場 理学部 1 号館 1 階　12
	化合物半導体電子デバイス；結晶成長から GaN HFET まで 化合物半導体と結晶成長，**トランジスタ，FET の動作原理，最近の Al**-GaN/GaN HFET の開発状況について各 1 時間ずつ講義する．大学で半導体工学を学ばなかった人にも，エネルギーバンド構造，光る半導体と光らない半導体の違い，HBT と HEMT の動作原理，MOVPE と MBE の特徴が分かるように解説する．またパワーデバイス の開発に興味をもっている人には，何故 AlGaN/GaN HFET では normally off が難しいか，SiC MOSFET に比べてどのような利点があるか，が良く理解できるように説明する．	長谷川文夫	筑波大	第 1 講　15：00 ～ 16：00 第 2 講　16：10 ～ 17：10 第 3 講　17：20 ～ 18：20	ZJ 会場 基盤教育棟 3 号館 2 階　321

※ 当日，会場が変更になる場合がございますのでご注意ください．