

Název rámcového tématu	Popis	Vypsal
Využití impulsních signálů k diagnostice stavu izolace elektrických strojů	Navrhněte a realizujte diagnostický systém, využívající impulsních signálů k diagnostice stavu izolace vysokonapěťových elektrických strojů v časové a kmitočtové oblasti.	Vedral Josef doc. Ing. CSc.
Zpracování signálů z měřičů částečných výbojů	Vytvořte program pro sběr a zpracování signálů z měřičů částečných výbojů, umožňující určovat hodnoty nábojů částečných výbojů, jejich střední hodnotu a časový průběh včetně okamžité hodnoty testovacího napětí, při kterém vznikají.	Vedral Josef doc. Ing. CSc.
Udržování přesného času v rozlehlých měřicích systémech	Analýza, návrh a implementace metody generování přesné časové stupnice v kontroléru distribuovaného systému.	Roztočil Jaroslav doc. Ing. CSc.
Použití operačního systému reálného času (RTOS) PharLap v měřicí technice	Analýza možností RTOS PharLap pro měřicí systémy. Vývoj programového vybavení pro časovou synchronizaci distribuovaných systémů na bázi protokolu IEEE 1588.	Roztočil Jaroslav doc. Ing. CSc.
Programové vybavení pro monitoring a diagnostiku laboratoře alternativních energetických zdrojů	Cílem práce je návrh a implementace programového vybavení pro vzdálený monitoring a diagnostiku řídicího systému alternativních energetických zdrojů na Herbertově (viz http://147.32.204.5/herbertov/). V práci se uplatní profesionální programovací techniky používané v oblastech průmyslových měřicích systémů, GSM komunikace a počítačových sítí. Použité operační systémy - Linux, PharLap (příp. MS Windows), programovací jazyk - C/C++	Roztočil Jaroslav doc. Ing. CSc.
Programové vybavení pro dynamické testování A/Č modulů	Návrh, realizace a verifikace programu (včetně validace použitých algoritmů) pro dynamické testování A/Č modulů, zahrnující jak měření, tak vyhodnocení naměřených dat.	Roztočil Jaroslav doc. Ing. CSc.
Letecký gradiometr	Vícekanálový přesný gradiometr pro vyhledávání nevybuchlé munice z bezpilotní helikoptéry. Cílem práce je inovace hardware vedoucí ke zvýšení stability offsetu a dále úprava software pro kalibraci a korekci chyb magnetometru. Spolupráce s rakouskou firmou Schiebel (www.schiebel.net).	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Snížování chyby AMR kompasu pro malá letadla	Cílem práce je implementace korekcí chyb magnetického kompasu, založeného na senzorech AMR. Tyto kompasy jsou perspektivní pro použití v malých a bezpilotních letadlech. Jedním z hlavních zdrojů chyb AMR kompasu je citlivost AMR senzorů na kolmá pole (crossfield sensitivity). Tato chyba je ale predikovatelná a korigovatelná.	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Testování termoelektrické baterie	Na základě konzultací ve Fyzikálním ústavu a prostudování dostupné literatury se seznámte se základy termoelektrické konverze energie prostřednictvím termoelektrické baterie. Věnujte pozornost zejména termoelektrickým materiálům, principům měření termoelektrických veličin a základům konstrukce termoelektrických baterií - též nazývaných termoelektrickými moduly. Změřte základní termoelektrické parametry dvou polovodičů tvořících komerční termoelektrický modul a jejich prostřednictvím vypočítejte teoretickou účinnost tohoto modulu a jeho výkon při teplotních podmínkách daných výrobcem. Skutečnou účinnost a výkon termoelektrického modulu vypočítáte pomocí zátěžového měření modulu doplněného monitorováním tepelných poměrů na modulu. Navrhněte a realizujte jednoduchý přípravek, který toto měření umožní a to mezi teplotami 300 K (chlazení vodou) a cca 1000 K (topení). Veškerá experiment. zařízení pro přípravu a literatura jsou dostupná ve Fyzikálním ústavu v oddělení	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Senzory pro endoprotézu	Senzory teploty, mechanického napětí a dalších veličin budou zabudovány do endoprotézy. Komunikace s nimi bude probíhat bezdrátově, bude se i řešit přenos energie pro jejich napájení.	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Systém pro navigaci katetru	Navigační systém pro určení polohy katetru, vzájemné polohy vnitřních orgánů a další bioinženýrské aplikace. Cílem práce je snížení chyb magnetické navigace způsobených vodivými předměty v okolí pacienta: softwarové i hardwarové metody	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Využití spínaného integrátoru pro zpracování signálů ze senzorů	Návrh a realizace aplikačního programového vybavení pro zpracování signálu z AMR a GMR senzorů s využitím přístroje Boxcar Averager firmy Signal Recovery. Celý systém by pak měl být otestován na reálných senzorech. Cílem je snížení šumu těchto senzorů pro aplikace např. v biomedicínské technice	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Systém pro navigaci katetru	Snížení chyb magnetické navigace způsobených vodivými předměty v okolí pacienta: softwarové i hardwarové metody	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Snížování chyby AMR kompasu pro malá letadla	Cílem práce je implementace korekcí chyb magnetického kompasu, založeného na senzorech AMR. Tyto kompasy jsou perspektivní pro použití v malých a bezpilotních letadlech. Jedním z hlavních zdrojů chyb AMR kompasu je citlivost AMR senzorů na kolmá pole (crossfield sensitivity). Tato chyba je ale predikovatelná a korigovatelná.	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Využití spínaného integrátoru pro zpracování signálů ze senzorů	Návrh a realizace aplikačního programového vybavení pro zpracování signálu z AMR a GMR senzorů s využitím přístroje Boxcar Averager firmy Signal Recovery. Celý systém by pak měl být otestován na reálných senzorech. Cílem je snížení šumu těchto senzorů pro aplikace např. v biomedicínské technice	Ripka Pavel prof. Ing. CSc.
Záznamník parametrů jízdy vozidla	Cílem práce je přenos existujícího záznamníku parametrů jízdy vozidla (GPS, trojosý akcelorometr a gyroskop, interní sběrnice CAN) na výkonnější HW platformu a jeho doplnění o kamerový záznam průběhu jízdy. Operačním systémem záznamníku je Linux, data jsou ukládána na Flash médium. Vhodné i pro více zájemců.	Novák Jiří doc. Ing. Ph.D.

Metody testování vozidlových distribuovaných systémů	Elektronika je nedílnou součástí dnešních automobilů - v běžném vozidle střední třídy Novák Jiří doc. Ing. Ph.D. dnes nalezneme kolem 50 řídicích jednotek, které spolu vzájemně komunikují a spolupracují. Složitost těchto systémů a jejich funkcí neustále roste a je třeba hledat nové metody jejich rychlého a objektivního testování. Téma zahrnuje celou škálu možností od návrhu a realizace speciálních měřicích a komunikačních zařízení s mikroprocesory (typicky ARM, programování v C nebo C++) a/nebo hradlovými poli (VHDL) až po návrh, verifikaci a validaci měřicích a testovacích metod s cílem dosáhnout maximální automatizace celého procesu testování. Záměrce nemusí mít velké předběžné znalosti z uvedené oblasti, ale očekáváme chuť do práce a schopnost práce v týmu.	
Senzorové bezdrátové moduly pro IoT	Cílem práce je navrhnout a realizovat jednoduchý systém složený z několika uzlů se senzory, na něm prověřit použitelnost OS Contiki (příp. alternativy), MQTT a možnost začlenění do M2M systémů.	Šmíd Radislav doc. Ing. Ph.D.
Diagnostika zařízení v budovách	V rozsáhlých (např. kancelářských) budovách bývají často přehlíženy závady (např. vzduchotechniky), které nevedou k úplnému selhání zařízení, ale k degradaci jeho funkce, což obvykle vede k nadměrné spotřebě energie. Cílem práce je navrhnout a implementovat metody pro detekci a analýzu degradací z dostupných dat o spotřebě zařízení, řídicích signálů a informace ze senzorů. Nutná základní znalost Matlabu.	Šmíd Radislav doc. Ing. Ph.D.
Bezdrátové moduly pro snímání fyzikálních veličin	Návrh a realizace autonomních nízkoodběrových modulů s bezdrátovou komunikací pro snímání a záznam fyzikálních veličin - např. teplota, zrychlení s využitím 16 bitového RISC procesoru Texas Instruments MSP430. Doplnění navrženého systému o hrubou lokalizaci polohy jednotlivých modulů.	Šmíd Radislav doc. Ing. Ph.D.
Detekce poruch zařízení budov	Na základě signálů z různých senzorů, kterými jsou vybaveny současné budovy (typicky teploty, osvětlení, proudové odběry, senzory otevření dveří/oken/žaluzií a mnoho dalších) lze usuzovat na odchylku stavu budovy od normálu. Cílem práce je navrhnout, implementovat a vyhodnotit malý diagnostický systém pro detekci poruch ve vybrané oblasti vybavení budov. Znalost Matlabu výhodou.	Šmíd Radislav doc. Ing. Ph.D.
Virtuální senzory pro diagnostiku	Návrh, implementace a určení vlastností tzv. virtuálních senzorů pro měření veličin pomocí jiných zdrojů informace, např. jiných skutečných senzorů. Příkladem může být virtuální senzor teploty v místnosti, který určuje teplotu podle parametrů budovy a množství dodané energie. Výhodou znalost Matlabu.	Šmíd Radislav doc. Ing. Ph.D.
Měření aerometrických veličin	Úkolem práce je vypracování přehledu družicových leteckých spojů a jejich norem včetně architektury a integrace do letadlových systémů. Zadáání týkající se vytvoření letecké aplikace bude upřesněno během řešení úkolu.	Kovář Pavel doc. Dr. Ing.
Letecké družicové spoje	Úkolem práce je vypracování přehledu družicových leteckých spojů a jejich norem včetně architektury a integrace do letadlových systémů. Zadáání týkající se vytvoření letecké aplikace bude upřesněno během řešení úkolu.	Kovář Pavel doc. Dr. Ing.
Letecké datové linky v pásmu VKV	Rámcové téma bude upřesněno Rámcové téma bude upřesněno Rámcové téma bude upřesněno Rámcové téma bude upřesněno i PMI a PMT	Kovář Pavel doc. Dr. Ing.
Použití lambda sond Bosch pro analýzu koncentrace O2 ve spalínách peletkového kotle	Cílem práce je ověření podmínek pro použití lambda sond Bosch v kotli na dřevní peletky. Diplomová práce se skládá z praktického měření na zkušebním peletkovém kotli, vyhodnocení naměřených dat a ověření využitelnosti lambda sond v této aplikaci. (Spolupráce s firmou Robert Bosch - České Budějovice.)	Platil Antonín doc. Ing. Ph.D.
Modelování metodou konečných prvků	Vytvoření trojrozměrného modelu magnetického pole protipěchotní miny a protiletecké bomby a několika falešných cílů, ověření měřením na reálných objektech. Návrh postupu na diskriminaci objektů. Možnost volby jiného modelovaného objektu dle zájmů studenta.	Platil Antonín doc. Ing. Ph.D.
Využití simulačního programu ANSYS pro analýzu magnetického pole palivové pumpy	Cílem práce je A) Teoretický popis týkající se magnetického pole způsobeného stejnosměrným motorem. B) Modelování magnetického pole reálných vzorků stejnosměrných motorků pomocí softwaru ANSYS pro různé vlivy. C) Vytvoření koncepce optimalizace pro potlačení rušivých vnějších vlivů na vlastní magnetické pole motoru nebo naopak jeho účinné potlačení. (Spolupráce s firmou Robert Bosch - České Budějovice.)	Platil Antonín doc. Ing. Ph.D.
Kalibrace fluxgate gradiometru	Návrh a vývoj metod pro snadnou kalibraci gradiometrů magnetického pole prvního řádu (a vyšších řádů), jednoosých až tříosých. Součástí projektu je vytvoření programového vybavení pro sběr dat a výpočet kalibračních parametrů gradiometrických senzorů, zejména typu fluxgate. Aplikace metod v biomedicínské oblasti - magnetopneumografie (vyšetření plic pracovníků v kovoprůmyslu - brusiči, svářeči) a v bezpečnostní oblasti - detekce železných předmětů.	Platil Antonín doc. Ing. Ph.D.
Měření kvality komunikačních technologií, vhodné pro kombinaci s paralelní zátěží	Seznamte se s metodikou poslechových a konverzačních testů dle ITU-T P.800 a s testy srozumitelnosti (např. dle ANSI/ASA S3.2) a použitelnosti. Proveďte demonstrační experiment vhodný pro pozdější úpravu na variantu testu s mentální či fyzickou zátěží (modifikovaný experiment není součástí DP). Pozn.: Vhodné pro dvojici studentů.	Holub Jan doc. Ing. Ph.D.

Implementace ultra-hi-fi rekordéru do signálového procesoru	Cílem je implementovat jakostní nahrávací zařízení (vzorkovací frekvence 96 kSa/s) v signálovém procesoru ADZU-BF533 a určit parametry výsledného zařízení, zejména dosažitelný odstup signál-šum, statistické a frekvenční parametry vlastního šumu atd.	Holub Jan doc. Ing. Ph.D.
Vysokorychlostí vzorkovací modul k FPGA využívající sériové rozhraní JESD204b	Cílem práce je navrhnout a realizovat modul k FPGA obsahující analogový front-end pro A/D převodník s rozhraním JESD204B. Jedním z možných převodníků je např. ADS54J69.	Sedláček Radek Ing. Ph.D.
Rozšiřující deska pro vývojový kit se signálovým procesorem řady Blackfin	Cílem práce je návrh a realizace desky pro vývojový kit s se signálovým procesorem řady Blackfin obsahující dva A/D a D/A kanály se vzorkovací frekvencí alespoň 500kSamps. Součástí práce je též ukázkový kód (v jazyky C/C++) pro demonstraci funkce navržené desky. Výstupy této práce budou využity pro výuku předmětu "Signálové procesory v praxi".	Sedláček Radek Ing. Ph.D.
Digitální RLC měřič pro VN aplikace	Cílem této práce je návrh a realizace procesorem řízeného RLC měřiče pro měření pasivních prvků při vysokém napětí v kmitočtovém pásmu 0,1Hz až 1 kHz.. Princip měřicí metody vychází z komparačního způsobu měření, kdy se pomocí dvou synchronních detektorů vyhodnocuje amplituda a fáze proudů tekoucích přes referenční a měřenou impedanci. Zařízení musí mít implemetováno komunikační rozhraní (nejlépe USB). Předpokládána dosažená přesnost měření lepší než 0,1%. Bližší informace a detaily ohledně zadání a řešení je možné získat nejlepě při osobním kontaktu s vedoucím práce. Realizace VN zdroje není součástí zadání !!!	Sedláček Radek Ing. Ph.D.
Rozšiřující deska pro vývojový kit s FPGA	Cílem práce je návrh a realizace desky pro vývojový kit s hradlovým polem obsahující dva A/D a D/A kanály se vzorkovací frekvencí alespoň 200kSPS. Součástí práce je též ukázkový "firmware" - VHDL kód pro demonstraci funkce navržené desky.	Sedláček Radek Ing. Ph.D.
Univerzální opticky oddělený komunikační převodník	V technické praxi, např. v oblasti vysoce přesného měření je častým požadavkem 100 % galvanické oddělení jedné měřicí části systému od druhé. Cílem této práce je návrh a realizace univerzálního opticky odděleného komunikačního převodníku, např. na bázi USB 2.0 včetně potřebného softwarového vybavení. Základním požadavkem na převodník je 100 % optické oddělení, přenosová rychlost 1 MB a snadná implementace, ať již do stávajících, tak i do nových systémů vyžadující optické oddělení.	Sedláček Radek Ing. Ph.D.
Comparison between noise of orthogonal fluxgate and off diagonal GMI	There are two sensors which are very similar: orthogonal fluxgate in fundamental mode and off-diagonal GMI. The signal is extracted in a different way for the two sensors. In both cases you have advantages and disadvantages. So far nobody made a complete study of disadvantages and disadvantages of both method, so we don't know which is the optimum. The student will analyze both methods, create simple circuits and measure different noise sources and finally compute the best solution.	Butta Mattia Ing. Ph.D.
Low noise magnetometer for orthogonal fluxgate	Orthogonal fluxgate in fundamental mode is a very precise magnetic sensor. We have developed sensor we noise as low as 1pT/√Hz at 1 Hz, the lowest noise for this kind of sensor. However, we have a problem. The noise of the sensor is so low, that for frequency higher than 40 Hz the noise of the electronic circuit becomes predominant and covers the noise of the sensor. The task of this thesis is to develop a new electronic circuit to extract the signal from the sensor with noise lower than the (very) simple circuit used so far. The student will analyze the current circuit, will investigate alternative components available on the market and will design the new circuit. Finally he will test the circuit and characterize the noise.	Butta Mattia Ing. Ph.D.
Magnetic gradiometer based on orthogonal fluxgate	So far orthogonal fluxgate in fundamental mode has been used to measure the magnetic field produced by human heart because it has very low noise and it can measure very tiny field. However, it has been always used in a configuration of uniform field sensor. This is not ideal, because magnetic field produced by human heart is not uniform at all, it is a gradient. Therefore, it is better to use the sensor as gradiometer, but nobody has done it yet. The student will make some simulation with finite elements method to understand which is the best configuration for the coils in gradiometric structure, and then he will measure the noise and characterize the real sensor.	Butta Mattia Ing. Ph.D.
Kalibrace generátorů harmonického napětí	Cílem práce je vybrat vhodné metody pro stanovení základních vlastností programovatelných generátorů harmonického napětí (například stabilita a linearita jednoho kanálu, stabilita poměru více kanálů, harmonické zkreslení) a metody prakticky realizovat. Stávající řídicí program generátorů bude doplněn o automatickou korekci chyb požadovaných vlastností pomocí stanovených korekčních tabulek	Kučera Jan Ing. Ph.D.
Modelace etalonu elektrického odporu pomocí MKP	Cílem práce je vytvoření modelu koaxiálního etalonu odporu nebo kapacity metodou konečných prvků (MKP) v programu ANSYS. Na základě výsledků simulace s tímto modelem bude určena frekvenční závislost etalonu odporu, která se porovná se stávajícím analytickým výpočtem.	Kučera Jan Ing. Ph.D.
Autonomní data logger pro měření vibrací	V rámci práce je požadován návrh a realizace měřicí "low-cost" jednotky napájené z baterií zaznamenávající signál z akcelerometrů (4 acc, 1 tachometr)	Kreibich Ondřej Ing. Ph.D.

Implementace metod datové fúze do uzlů WSN	Provedte rešerši na téma algoritmickej metod zpracování signálu pro výpočetně jednoduché procesory a dále v rámci práce implementujte metody zpracování signálu používaných zejména ve vibrodiagnostice do uzlů senzorové sítě Imote2 f. Crossbow. Zaměřte se na fúzi dat z jednotlivých senzorů WSN.	Kreibich Ondřej Ing. Ph.D.
Zpracování signálu v uzlech bezdrátové senzorové sítě	Provedte rešerši na dané téma a dále v rámci práce implementujte metody zpracování signálu používaných zejména ve vibrodiagnostice do výpočetně jednoduchých procesorů, jaké jsou využívány v uzlech senzorových sítí Imote2 f. Crossbow. Zaměřte se na implementaci lineárních filtrů, výpočet frkvenčního spektra, kenera a obálkv.	Kreibich Ondřej Ing. Ph.D.
Návrh a realizace mikro-elektrodového implantátu pro snímání mikro-EEG	Ve spolupráci s FÚ AVČR byl v laboratořích LVR FEL navržen a realizován prototyp implantátu s úspěchem používaným na chronických modelech epilepsie. Cílem tématu je pokračovat ve vývoji ve smyslu optimalizace výrobního postupu nebo designu implantátu v duchu SMART senzoru.	Ježdík Petr Ing. Ph.D.
Analýza termografických dat z přímé intraoperační stimulace mozkové tkáně	K dispozici je termografický záznam mozku při kraniotomii v HD rozlišení pořízený při přímé kortikální stimulaci pacientů s temporální epilepsií. Cílem je analyzovat a kvantifikovat lokální ohřevy při standardně prováděných stimulacích v rámci protokolu epileptochirurgického centra FN Motol. Řešení tématu je podporováno grantem AZV.	Ježdík Petr Ing. Ph.D.
Úprava medicínských obrazů pro 3D multimodální zobrazení	Jako součást neurologických vyšetření je využíváno široké palety zobrazovacích metod mozku (CT, MRI, fMRI, PET, SPECT aj.). Jednotlivé obrazové modalitj jsou pořizovány na různých přístrojích, v různý čas a také v různé poloze pacienta. Cílem projektu je vytvořit metodologický postup, který provede společně zarovnání (koregistraci) obrazů do společné roviny a umožní tak např. automatickou extrakci vybraných struktur. Výsledkem bude kontejner multimodálních obrazů, jež umožní neurologům současně prohlížet více modalit obrazů v rámci klinické praxe FN Motol.	Ježdík Petr Ing. Ph.D.
Analýza vlivu kaskádního zapojení zesilovačů pro HDEEG na výsledky automatických analýz záznamů.	Centrum pro epilepsii Motol využívá nové zařízení pro snímání High Density EEG svých pacientů. Téma si klade za cíl analyzovat vlastnosti vstupních zesilovačů přístroje a jejich vliv na použité metody zpracování záznamů	Ježdík Petr Ing. Ph.D.
Elektronika pro protonový magnetometr	Cílem práce je vyvinout elektroniku pro protonový skalární magnetometr s digitálním výstupem s použitím moderních součástek. Pro vyhodnocení frekvence precesního signálu se předpokládá použití FPGA, které umožní paralelně průměrovat více měření a tím dosáhnout menšího šumu na výstupu přístroje. Práce zahrnuje návrh, simulaci, ověření analogového zapojení, návrh DPS, osazení, oživení a otestování analogové části. Druhou částí je měření frekvence precesního signálu pomocí FPGA a komunikace s uživatelem.	Petrucha Vojtěch Ing. Ph.D.
Elektronika pro low-cost fluxgate magnetometr	Vývoj kompletní elektroniky pro tříosý fluxgate magnetometr s důrazem na jednoduchost zapojení a realizaci z dostupných součástek. Výstup magnetometru volitelně analogový a/nebo digitální. Cílem projektu je popularizace magnetických měření => následná publikace zapojení a konstrukce (Téma: Chcete kompas nebo minohledačku? Vyzkoušejte fluxgate senzor!).	Petrucha Vojtěch Ing. Ph.D.
Magnetický gradiometr pro detekci feromagnetických předmětů	Návrh a testování magnetického gradiometru (mechanika i elektronika) založeného na fluxgate senzorech. Cílem je optimalizace konstrukce za účelem dosažení rozumného kompromisu mezi citlivostí detekce a stabilitou parametrů.	Petrucha Vojtěch Ing. Ph.D.
Hack-the-Cube	Cílem projektu je implementace modelu malého satelitu – CubeSat, který bude s okolím komunikovat pomocí WiFi rozhraní. Model bude umět na základě vnějšího povelu provést definovanou akci. Zařízení bude ve formě černé skřínky umístěno na půdě ČVUT a pro studenty bude vyhlášena soutěž o rozkódování ovládacího protokolu modelu satelitu. V projektu bude nutné navrhnout elektroniku modelu, zvolit obtížnost komunikačního protokolu a navrhnout vhodné doplňkové vybavení a umístění modelu. Práce spočívá v návrhu elektroniky, mechanických součástí a SW vybavení modelu. Zadání je možné upravit podle typu práce (bakalářská nebo magisterská).	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Magnetometr s funkcí průběžně auto-kalibrace	Cílem projektu je rozchození elektroniky vyčítání dat z magnetometrů připojených k vestavnému počítači. Způsob sestavení magnetometru dovoluje sensoru měření kalibračního kruhu a online výpočet hard and soft iron korekčních parametrů. V projektu je nutné implementovat SW vybavení pro vestavný počítač a také datové rozhraní pro prostředí Matlab nebo SciLab. Ovládací SW by měl umět nastavovat parametry měřicí hlavy a vyčítat měřené hodnoty. Práci je možné na základě zaměření studenta a typu práce (bakalářská nebo magisterská práce) rozšiřovat o realizaci různých elektronických a softwarových součástí magnetometru.	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
3D Motion Capture Systém	Cílem projektu je návrh systému modulů, které budou schopny snímat a digitalizovat pohyby člověka. Pro snímání bude použitý existující AHRS modul s WiFi rozhraním. V projektu je nutné navrhnout nové zapouzdření stávající elektroniky, SW vybavení pro přenos dat do osobního počítače, prozkoumat existující modelovací SW a připravit takové rozhraní měřicích modulů, aby je bylo možné použít se stávajícím vybavením. Zadání je možné upravit podle typu práce (bakalářská nebo magisterská).	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.

Stabilizovaná kosmická platforma s antigravitačním závěsem	Téma se týká laboratorního modelu systému řízení kosmického prostředku s gyroskopickou stabilizací (viz. obrázky). V současné době existuje základní návrh uspořádání jednotlivých komponent, mechanické sesazení, základní elektronika a koncept využití systému při laboratorních cvičeních. Pro dokončení projektu hledáme studenta který se nebojí pájet (je potřeba realizovat propojení jednotlivých komponent), oživit elektroniku a později programovat v jazyce C, Matlab skript. Mezi požadavky na studenta patří: motivace dokázat něco víc než jen projít studiem, aby se práci věnoval minimálně v předepsané hodinové dotaci předmětu. V projektu je možné pokračovat až k diplomové práci. Další info: www.pacespavel.net/Tmp/Skola/Paces_SmalSat_Zadani.pdf	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Softwarová komunikační vrstva mezi závěsnou sondou a prostředím SciLab	Cílem práce je zprovoznit ovládání letecké závěsné sondy pomocí bezdrátového pojitka z prostředí SciLab. Úkol studenta je zjednodušen tím, že komunikační knihovna již funguje v prostředí Mathworks Matlab, ale z licenčních důvodů je potřeba přejít na otevřenou platformu SciLab. Práci je možné na základě zaměření studenta a typu práce (bakalářská nebo magisterská práce) rozšiřovat o realizaci různých elektronických a softwarových součástí závěsné sondy.	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Aplikace pro ovládání modelu satelitu z mobilního telefonu s prostředím Android	Cílem projektu je zprovoznit na smart telefonu komunikaci a ovládání modelu satelitu pomocí bezdrátové sítě. Je potřeba implementovat GUI aplikace a následně datové přenosy. Projekt je zjednodušen tím, že veškeré ovládací skripty již fungují v prostředí Mathworks Matlab a je možné se jimi inspirovat. Práci je možné na základě zaměření studenta a typu práce (bakalářská nebo magisterská práce) rozšiřovat o realizaci různých elektronických a softwarových součástí modelu satelitu.	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Softwarová komunikační vrstva mezi modelem družice a prostředím SciLab	Cílem práce je zprovoznit ovládání modelu satelitu pomocí bezdrátového pojitka z prostředí SciLab. Úkol studenta je zjednodušen tím, že komunikační knihovna již funguje v prostředí Mathworks Matlab, ale z licenčních důvodů je potřeba přejít na otevřenou platformu SciLab. Práci je možné na základě zaměření studenta a typu práce (bakalářská nebo magisterská práce) rozšiřovat o realizaci různých elektronických a softwarových součástí modelu satelitu.	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Elektronika pro závěsnou sondu	Cílem projektu je rozšíření stávajícího vybavení letecké závěsné sondy o další moduly. Jedná se např. o obvod nabíjení Li-Pol baterie a také o ochranu baterie proti přílišnému vybití. Práci je možné na základě zaměření studenta a typu práce (bakalářská nebo magisterská práce) rozšiřovat o realizaci různých softwarových a elektronických součástí závěsné sondy.	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Datová rozhraní letových simulátorů	Cílem projektu je neustálé zvyšování bezpečnosti letu malých letadel podporou avionického systému. V tomto projektu je potřeba provést průzkum dostupných leteckých simulátorů se zaměřením na možnosti využití vnitřních proměnných pro napojení přístrojů indikujících letové a navigační údaje. V realizační části práce se předpokládá návrh univerzálního zobrazovače, který bude vizualizovat určený parametr. Zobrazovač bude následně zamontován na palubní desku simulátoru s pohyblivou základnou.	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Elektronika navijáku závěsné sondy	Cílem projektu je vývoj ovládací elektroniky navijáku letecké závěsné sondy. Jedná se o volbu vhodného napájení, implementaci řízení ovládání motoru, obousměrného navijení, bezdrátového pojitka k navijáku sondy, atd. Práci je možné na základě zaměření studenta a typu práce (bakalářská nebo magisterská práce) rozšiřovat o realizaci různých elektronických a softwarových součástí závěsné sondy.	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Elektronika rozhraní senzoru ADIS16405	Cílem projektu je návrh desky plošných spojů umožňující využití senzoru ADIS16405 ve výukové platformě SSP a v systému 3D Motion Capture. Modul bude připojen k modulu s WiFi rozhraním a bude umět přenášet data do osobního počítače. Součástí práce může být návrh zapouzdření modulu, který bude následně vytištěn na 3D tiskárně, nebo návrh dalších algoritmů zpracování informace. Zadání je možné upravit podle typu práce (bakalářská nebo magisterská).	Pačes Pavel doc. Ing. Ph.D.
Driving Assistance Systems for ground vehicle	The main aim is design and realization of driving assistance system for parking a RC model of car using several sources of information as odometers, ultrasonic sensors, inertial sensors and so on. The proposed algorithms will be evaluated firstly on simulations and further will be implemented to microcontroller to realize the autonomous system. The project will cover the SW and HW realization.	Šipoš Martin Ing. Ph.D.
Simulation of inertial navigation principles (task can be divided for 2 students)	Design and realize the simulation scheme of inertial navigation principles in Matlab/Simulink. The scheme will simulate the principle of attitude and position determination and will demonstrate influence of sensor errors, influence of noise, centrifugal force, etc. This scheme will be used for education purposes. Requirements: Matlab programming, basic knowledge of navigation algorithms.	Šipoš Martin Ing. Ph.D.
Measuring orientation using the magnetometer	Implementation of algorithm for determination of object attitude using three-axis magnetometer. Verification of algorithm based on simulated and real measured data, accuracy analyses. Literature study will be needed. Requirements: Matlab programming	Šipoš Martin Ing. Ph.D.

Ultrasonic Sensor System Aided by Inertial Measurements	The aim of this projects is design and realization of system, which will use more than 4 ultrasonic sensors for distance measurement and inertial measurement unit. The data from these sensors will be used for attitude, position and velocity estimation for indoor applications. The final realization will cover HW and SW realization.	Šipoš Martin Ing. Ph.D.
SW for Demonstration of Inertial Navigation Principles	The aim of this project is design and realization of SW for education purposes. The SW will read data from Inertial Measurement Unit 3DM-GX2 (accelerations, angular rates and magnetic field vector components) and based on these data the attitude and position will be estimated using different approaches such as complementary filter, Kalman filter, and so on. The SW will also demonstrate the influence of sensor error compensations to final accuracy of attitude and position determination. The final realization will cover SW realization.	Šipoš Martin Ing. Ph.D.
Měřicí řetězec pro úpravu a zpracování signálů z detektorů kovových předmětů	Práce obsahuje oživení a otestování modulů pro zpracování signálů z detektoru kovů (cívky).	Svatoš Jakub Ing. Ph.D.
Simulace rozložení elektromagnetického pole generovaného polyharmonickými signály	Ve zvoleném programovém prostředí (Matlab, Ansys) navrhnete a realizujete software pro simulaci chování elektromagnetického pole generovaného polyharmonickými signály.	Svatoš Jakub Ing. Ph.D.
Pokročilé zpracování dat z detektoru kovů.	Navrhnete a implementujete v prostředí MATLAB vhodné metody pro zpracování polyharmonických signálů z detektoru kovů v časové nebo frekvenční oblasti.	Svatoš Jakub Ing. Ph.D.
Simulace vířivých proudů nástroji pro FEM modelování	Problematika vyžaduje již zažitě praktické zkušenosti s FEM modelováním magnetického pole. Úkolem studenta je ve vhodném prostředí simulovat reálné měření tloušťky neferomagnetických plechů touto metodou, data pak porovnat a model optimalizovat.	Král Jakub Ing.
Měření parametrů Č/A převodníků	Ověření možnosti určení vybraných parametrů ČA převodníků ze změřených dynamických parametrů jimi generovaného sinusového signálu (THD, SINAD, SNR).	Haasz Vladimír prof. Ing. CSc.
Analýza výstupu síťového emulátoru	Cílem práce je vytvořit metodu pro analýzu výstupu síťového emulátoru NISTNet s ohledem na přesnost a spolehlivost nastavovaných parametrů přenosu (zpoždění, jitter, ztrátovost paketů, ...).	Slavata Oldřich Ing.
Modul sběru dat s rozhraním USB a procesorem STM32F407	Návrh a realizace miniaturního systému sběru dat s rozhraním USB s využitím desky STM32F4Discovery, případně STM32F3Discovery. Modul by měl být velmi zjednodušenou obdobou myDAQ, avšak umožňoval by podobné funkce- měření napětí, záznam proměnných signálů (osciloskop), čítání impulsů, měření frekvence a periody. Dále by umožňoval generovat číslicové - impulsní signály i analogové signály s využitím interních převodníků DA. http://sine.ni.com/np/app/main/p/ap/academic/lang/cs/pg/1/sn/n17:academic,n21:16781/ http://www.st.com/internet/mcu/subclass/1521.jsp http://www.st.com/internet/evalboard/product/252419.jsp http://www.st.com/internet/evalboard/product/254044.jsp	Fischer Jan doc. Ing. CSc.
Modul vzdáleného monitoringu s procesorem ARM Cortex M3 a rozhraním Ethernet	Návrh a realizace monitorovacího modulu s procesorem ARM Cortex M3 v provedení STM32F107 pro dálkové monitorování správného běhu programu (watchdog) a vztahných podmínek (teplota, napájení, větrání,...) s využitím rozhraní Ethernet. Modul bude mít vyšší odolnosti než stávající počítače PC a bude umožňovat vzdálené vypínání při kritických podmínkách, vzdálenou kontrolu běhu programu (watchdog)a případný opětovný start po chybách. www.st.com/mcu/inchtml-pages-stm32_connectivity.html www.st.com/stonline/products/families/evaluation_boards/computer/home_consumer/connectivity/steval-pcc010v1/schematic/steval-pcc010v1_schematic.pdf	Fischer Jan doc. Ing. CSc.
Vývojové moduly s procesory ARM-Cortex STM32 a STR911	Návrh a realizace vývojového modulu s procesory ARM Cortex -M (STM32Fxxx) pro laboratorní použití. Návrh a realizace testovacích programů a ladicích programů. Vyřešení metodiky vývoje vzorových úloh spolupráce s vstupně-výstupními bloky, senzory a akčními členy. www.st.com/stm32	Fischer Jan doc. Ing. CSc.
Moduly zpracování obrazu CMOS a CCD obrazových snímačů s procesory ARM7 a ARM9	Návrh metod zpracování redukované obrazové informace získané z obrazového senzoru pro realizaci malého kompaktního videosenzoru. Realizace modulu s využitím procesoru s jádrem ARM Cortex-M v provedení STM32Fx. Implementace metod navržených metod zpracování obrazu pro rychlé vyhledávání defektů a určování jejich polohy.	Fischer Jan doc. Ing. CSc.

Water rocket test stand	<p>1. Design and develop a test bed dedicated for static experimental verification of the thrust of a rocket propulsion system. The thrust measurement will be based on the construction with strain gauges implemented to measure its time progression according to a rocket holder deformation.</p> <p>2. The test bed will be also dedicated for experimental verification of parameters of the water rocket simulation model (e.g. dissipation losses, heat transfer etc.). For this purpose design and develop a measuring system for evaluation of pressure and temperature inside the rocket, and the level of the water in the rocket. The emphasis should be paid to the character of changes of those quantities. It has to be taken into account that those changes are rapid, i.e. in about 1.5 second the water is emptied and there might be a pressure drop from 10 bar to the atmospheric pressure, in the case of the temperature it might be a drop of -70 °C.</p>	Roháč Jan doc. Ing. Ph.D.
Využití adaptivního zpracování dat v systémech inerciální navigace	<p>Téma se zaměřuje na oblast adaptivního zpracování navigačních dat, která v reálných situacích jsou značně variabilní, co se týče dynamiky, a je nutné tudíž je správně analyzovat a váhovat v navigačních algoritmech. Vhodnou fúzí dat s využitím Kalmanovy filtrace je tak možné dosáhnout přijatelných přesností jak v pozici tak i v polohových úhlech při všech manévrech. Práce se zaměřuje na využití MEMS senzorů úhlové rychlosti, akcelerometrů a magnetometrů a zpracování jejich dat. V práci se nepředpokládá návrh měřicí jednotky či desek plošných spojů, ale využití stávajících technologií pro získání reálných dat, pro jejichž zpracování bude nejdříve použit Matlab a následně, po odladění algoritmy, se předpokládá implementace do uP STM32F40x.</p> <p>Práce je vhodná pro studenta majícího zájem o téma zaměřené na aktuální technologie a metody využívané v navigačních systémech nejenom určených pro letecké, ale i pozemní aplikace.</p>	Roháč Jan doc. Ing. Ph.D.
Water rocket tracking systems	<p>1. Design and develop a system for tracking a water rocket motion. The system should enable estimation of the position, speed, and attitude of the rocket primary based on MEMS based inertial sensors, e.g. accelerometers and gyros, aided by magnetometers and/or GPS receiver. It has to be taken into account that the flight has four stages: a) the launch, b) a powered ascent; the acceleration is about 11 g and coasting flight, c) the descent, and d) the falling with ground reaching and recovery. The whole ascent can take about 5-7 seconds according to the size of the rocket and its inner initial pressure. The estimated data as well as raw data should be stored in a SD card for post-flight evaluation.</p> <p>2. Design and develop a parachute deployment system for rocket safe and slow descent and landing. The parachute should be deployed when the rocket reaches its highest altitude.</p> <p>3. Design a SW for the rocket motion trajectory evaluation.</p> <p>4. Verify developed systems experimentally.</p>	Roháč Jan doc. Ing. Ph.D.
Human body motion capture system	<p>The aim of this project is to design human body motion capture system with optimized performance for battery operation. The system will use current technology of inertial sensors aided by magnetometers and GPS receiver. The design will include a study of power consumption with respect to capturing points, data rates, wireless communication and calculation loads. Furthermore, the design will cover a performance study of MPU-9150 and data processing. Since a measurement unit with MPU-9150 is already available the study will be based also on real experiments and obtained data.</p> <p>The solution needs open-minded guys who wish to work on a real application which is going to be applied not just under laboratory conditions. The whole process of the project will be guided by a supervisor with long experience in navigation systems and navigation solution. The project will generally require basic knowledge in Matlab, C code programming (uC STM32Fxxx) and optionally Java (PC interface).</p>	Roháč Jan doc. Ing. Ph.D.
Využití GPS pro korekci polohových úhlů	<p>Navrhnete model integrace údajů o poloze a rychlosti získaných pomocí GPS s týmiž údaji ale získanými výpočtem pracujícím s daty z inerciální měřicí jednotky (zrychlení a úhlové rychlosti). Algoritmizace by se měla zaměřit na korigování polohových úhlů, tzn. kurzu, náklonu a sklonu. Model bude pracovat v lokální navigační souřadnicové soustavě. Daný model ověřte na změřených datech a analyzujte jeho přesnost z pohledu polohových úhlů a času.</p>	Roháč Jan doc. Ing. Ph.D.

Cost-effective navigation system for UAV	<p>The aim of this project is to design and implement algorithms to estimate the attitude of UAV based on acceleration, angular rate, and magnetic field measurements. The measurement unit (already developed) has a modified sensing frame consisting of multi-axial sensor arrays. Data processing will be based on filtering techniques, which allow data fusion and thus minimize the effects of sensors' noise. Analyze the accuracy of the proposed method and determine limiting conditions. Verify the method using both simulation and experimental data. Compare the performance with other AHRS units. Create a simple user interface to log and view measured and estimated data.</p> <p>The solution needs open-minded guys who wish to work on a real application which is going to be applied not just under laboratory conditions. The HW solution already exists so the project will generally require basic knowledge in Matlab, C code programming (uC STM32Fxxx) and optionally Java (PC interface).</p>	Roháč Jan doc. Ing. Ph.D.
Elektronika vozu CTU CarTech FS.0x	<p>Realizace vybraného elektronického systému pro formulový vůz CTU CarTech FS.0x (http://cartech.cvut.cz). V rámci práce se předpokládá aktivní zapojení do činnosti týmu CTU CarTech. Pro více informací mě neváhejte kontaktovat.</p> <p>Příklady možných témat (seznam není úplný, je možné navrhnout i vlastní téma, rozsah podle typu práce SP, BP, DP):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Systém ovládání sekvenční převodovky a spojky motoru Yamaha YZF-R6. 2) Systém DRS. Návrh systému pro polohování zadního křídla vozu. 3) Rozšíření systému sběru dat (v současnosti měřeny údaje obvyklé pro závodní automobily, možno zvolit a měřit další zajímavé veličiny). 4) Návrh a realizace systému pro bezdrátovou komunikaci s vozem. (Online telemetrie, bezdrátová konfigurace ECU, ...). 5) Realizace drobných vylepšení - výroba LED brzdového světla, zprovoznění dosud 	Sobotka Jan Ing.
Analýza letových dat za účelem identifikace fáze letu	<p>Diplomová práce popíše metody použitelné pro klasifikaci jednotlivých částí letu. Metody student implementuje v MATLABu případně jinde. Tyto přístupy otestuje a prokáže jejich funkčnost na naměřených letových datech.</p>	Bruna Ondřej Ing.
Měření kvality komunikačních technologií s paralelní zátěží	<p>Seznamte se s metodikou poslechových a konverzačních testů dle ITU-T P.800 a s testy srozumitelnosti (např. dle ANSI/ASA S3.2) a použitelnosti. Navrhněte alternativní metodiku, zahrnující paralelní mentální či fyzickou zátěž testerů. Proveďte demonstrační experiment a vyhodnoťte odchylky mezi standardními a modifikovanými testy.</p> <p>Vhodné i pro dvojici studentů.</p>	Drábek Tomáš Ing.
Implementace algoritmů pro měření kvality přenosu hlasu na mobilní platformu	<p>Implementace algoritmu na mobilní platformu Android. Předpokládá se implementace algoritmu PESQ (P.862), popř. P.OLQA. K dispozici jsou vývojové nástroje od Google a referenční implementace algoritmu PESQ. Implementaci algoritmu ověřte pomocí testu konformity na dodané sadě hlasových vzorků.</p>	Souček Pavel Ing.