



ACADEMIA ROMÂNĂ  
FILIALA CLUJ-NAPOCA

Tel./fax. 0264/596889

Nr. 2040/8.10.2018

Se aprobă,

PRESEDINTE  
Acad. Emil Burzo



Programul:	European Space Agency (ESA)
Tipul proiectului:	ESA Express Procurement Plus – EXPRO+
Cod proiect:	ESA Contract No. 4000122501/17/NL/LvH/md cu titlul “Magnetic Field Perturbations by Thermo-Electric Effects”

Institut/Departament/Colectiv de cercetare: Observatorul Astronomic Cluj-Napoca

Adresa beneficiar (locație exactă de livrare/ prestare/ executare): Academia Română, Filiala Cluj-Napoca,  
Str. Republicii, nr. 9.

Tip Produse : achiziție **Pachet software „COMSOL Heat Transfer Module”** - cod CPV : 48460000-0

“Pachete software analitice, științifice, matematice sau previzionale”

Sursa de finanțare:  Buget  Granturi-Cercetare<sup>1</sup>  Venituri sponsorizari  Fonduri structurale  Alte venituri proprii

### Caiet de sarcini privind achiziția de:

### *Pachet software „COMSOL Heat Transfer Module”*

#### 1. Produsele care fac obiectul achiziției:

Produsele solicitate / obiectul achiziției: *Pachet software „COMSOL Heat Transfer Module”*

- *COMSOL Heat Transfer Module (1 bucată) cu licență perpetuă de tip NSL, comercial*

\* Licență cu un Singur Utilizator Numit (NSL) (Named Single User License).

Software-ul COMSOL Multiphysics poate fi instalat și operat pe până la patru (4) computere individuale, cu condiția ca acesta să fie accesibil și operat de un singur utilizator licențiat desemnat de furnizor ca Utilizator Numit pentru acea licență și cu condiția ca Utilizatorul Numit poate folosi software-ul pe două (2) computere în orice moment.

<sup>1</sup> Menționăm că produsele de mai sus vor fi utilizate doar pentru realizarea obiectivelor contractului de cercetare și reprezintă cheltuieli eligibile în conformitate cu devizul aprobat și cu fondurile disponibile.

## 2. Detalierea produselor solicitate:

Achiziția de *Pachet software „COMSOL Heat Transfer Module”* este necesară pentru realizarea activităților din cadrul planului de realizare al contractului de cercetare **ESA Contract No. 4000122501/17/NL/LvH/md** cu titlul “Magnetic Field Perturbations by Thermo-Electric Effects”.

Caracteristicile tehnice ale componentelor pachetelor software sunt (cf. surse internet).

**Pachet software „COMSOL Heat Transfer Module”- *Specificații tehnice:***

### 1. MODULUL COMSOL Heat Transfer – modul de extensie

- **Heat Transfer (modul Transfer Termic)**
  - **Interfata fizica si Tipuri de studii**
    - Efectul Marangoni (Stationar si Dependent de timp)
    - Transfer termic in Fluide (Regim stationar; Perturbatie termica, domeniu frecventa; Regim dependent de timp)
    - Transfer termic in fracturi (Regim stationar; Perturbatie termica, domeniu frecventa; Regim dependent de timp)
    - Transfer termic in Medii Poroase (Regim stationar; Perturbatie termica, domeniu frecventa; Regim dependent de timp)
    - Transfer termic in solide (Regim stationar; Perturbatie termica, domeniu frecventa; Regim dependent de timp)
    - Transfer termic in filme subtiri (Regim stationar; Perturbatie termica, domeniu frecventa; Regim dependent de timp)
    - Transfer termic in calote subtiri (Regim stationar; Perturbatie termica, domeniu frecventa; Regim dependent de timp)
    - Radiatie (Regim stationar si dependent de timp)
      - Transfer termic cu radiatie
      - Transfer termic cu radiatie intre suprafete
      - Radiatie in medii absorbante
      - Radiatie intre suprafete
  - **Conditii de mediu**
    - Date climatice dependente de timp pentru 6000+ statii (ASHRAE 2013)
      - Presiune
      - Umiditate relativa
      - Irradianta solara
      - Temperatura
      - Viteza vantului
    - Date climatice dependente de timp pentru 6000+ statii (ASHRAE 2017)
      - Presiune
      - Umiditate relativa
      - Irradianta solara
      - Temperatura
      - Viteza vantului
  - **Conditii la interfata**
    - Flux inspre domeniu
    - Efect Marangoni (cuplaj multifizica)
    - Interfata deschisa
    - Transfer termic in calote subtiri
      - Schimbarea grosimii
      - Flux de caldura convectiv
      - Fractura
      - Flux de caldura
      - Strat subtire conductiv
      - Strat subtire
      - Calota stratifica subtire
      - Sursa de caldura (Perturbatie armonica)
    - Fractura
      - Sursa de caldura (Perturbatie armonica)
    - Flux de caldura
      - Flux de caldura convectiv – corelatii fortate
      - Flux de caldura convectiv – corelatii naturale
      - Flux de caldura convectiv – definit de utilizator
      - Flux de caldura catre domeniul interior
      - Rata de transfer
    - Interfata izoterma de domenii
      - Flux de caldura convectiv

- Contact termic
  - Izolare termica
  - Ventilatie
- Radiatie intre suprafete
- Temperature (Perturbatie Armonica)
- Contact termic
  - Conductanta de constrictie cu gaz interstitial
  - Strat subtire rezistiv echivalent
- Film subtire
- Strat Subtire
  - Aproximatia de strat gros termic, straturi multiple
  - Aproximatia de strat gros termic, stratur singular
  - Aproximatia de strat subtire termic
  - Temperatura externa (Perturbatie armonica)
  - Sursa de caldura (Perturbatie armonica)
- **Conditii pe contur si punctiforme**
  - Tija subtire
  - Transfer de caldura in calote subtiri
    - Schimbarea grosimii
    - Flux de caldura
    - Izolare / continuire
    - Radiatie suprafata-mediu
    - Sursa de caldura (perturbatie armonica)
    - Temperatura (perturbatie armonica)
  - Sursa de caldura liniara si punctiforma
    - In distributie cu raza specificata
    - Perturbatie armonica punctuala
  - Strat subtire, film subtire si fractura
- **Sursa externa de radiatie**
  - Sursa de radiatie directionala
  - Sursa de radiatie punctiforma
  - Pozitia Soarelui
- **Biblioteca de materiale**
  - Gaze si lichide
  - Termoelectric
- **Interfete Multifizica**
  - Transfer termic conjugat
    - Interfete fizice
      - Transfer termic
      - Curgere monofaza
    - Cuplaj multifizica
      - Curgere neizoterma
  - Stare de ne-echilibru local
    - Interfete fizice
      - Transfer de caldura in fluide
      - Transfer de caldura in solide
    - Cuplaj multifizica
  - Efect termoelectric
    - Interfete fizice
      - Transfer de caldura in solide
    - Cuplaj multifizica
      - Efect termoelectric
- **Proprietati volumetrice ale domeniilor**
  - Material de constructie
  - Modelare domeniilor cu elemente infinite
  - Domeniu izotermic
  - Opacitate
  - Transfer de caldura necoplanar
  - Tranzitie de faza in material
  - Lucru mecanic efectuat de presiun
  - Aliaj cu memoria formei
  - Atenuare termoelastica
  - Disipare vascoasa
  - Sursa de caldura (perturbatie armonica)
  - Transformare ireversibila
  - Mediu poros
  - Radiatie in mediu
  - Solid
    - Transformare ireversibila
    - Atenuare termoelastica

- Termodinamica transferului de caldura in fluide
  - Gaz ideal
  - Gaz ne-ideal

### 3. Prețurile estimate fără TVA:

- **COMSOL Heat Transfer Module** (1 bucată) **31200 lei**

4. **Scopul** pentru care sunt solicitate produsele: realizarea activităților din cadrul planului de realizare al contractului de cercetare **ESA Contract No. 4000122501/17/NL/LvH/md** cu titlul “Magnetic Field Perturbations by Thermo-Electric Effects”, pentru anul 2018.

### 5. Condițiile minime pentru acceptarea de către achizitor a ofertelor sunt:

Ofertele trebuie să includă toate cheltuielile aferente furnizării produselor, iar produsele furnizate să corespundă standardelor și performanțelor care se impun.

Notă: În cazul nerespectării condițiilor minime de livrare a produselor solicitate și care trebuie dovedite prin specificațiile din ofertă, se vor respinge ofertele, considerate ca fiind necorespunzătoare sau inacceptabile.

6. **Criteriul de atribuire al contractului:** prețul cel mai scăzut comparat la ofertele complete și calificate.

### 7. Calitatea produsului furnizat.

7.1. Prestatorul are obligația de a garanta că produsul furnizat este cel solicitat și corespunde tuturor normelor legale în vigoare referitoare la produsele furnizate.

7.2. Nu sunt acceptate oferte sau furnizări de produse de alt tip decât cele cerute prin documentație, altele decât cele solicitate și garantate prin ofertă.

### 8. Documente însoțitoare:

Documente care se transmit de contractant, solicitate de achizitor, la livrarea, instalarea și punerea în funcțiune:

- 8.1 Declarații de conformitate;
- 8.2 Certificate de garanție;
- 8.3 Manuale de utilizare și întreținere;
- 8.4 Lista pachetelor de programe livrate.

9. **Condiții de garanție** Perioada de garanție: minimum 12 luni de la data semnării Procesului Verbal de Recepție a *Pachet software „COMSOL Heat Transfer Module”*.

### 10. Service și mentenanță pe durata perioadei de garanție

- 10.1 Contractantul va asigura asistența tehnică pe toată perioada de garanție și pe costul lui.
- 10.2 Timpul de intervenție de la data sesizării defectiunii: maximum 3 zile lucratoare de la sesizarea beneficiarului.
- 10.3 Se va oferi versiunea cea mai nouă a pachetului software.
- 10.4 Perioada de mentenanță: minimum 1 an
- 10.5 Pe toată perioada mentenanței vor fi furnizate gratuit versiunile nou apărute.

### 11. Termen și condiții de livrare

- 11.1 Livrare: Kit-ul de instalare și manualele în format pdf se preiau prin download, iar cheia de activare se transmite prin email.