

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X szövegszerkesztés

Perger Krisztina

2018. november 27.

# Címsorok, fejezetek, szakaszok

A szöveget különböző egységekre tagolhatjuk:

<code>\part{&lt;cím&gt;}</code>	rész
<code>\chapter{&lt;cím&gt;}</code>	fejezet
<code>\paragraph{&lt;cím&gt;}</code>	bekezdés
<code>\subparagraph{&lt;cím&gt;}</code>	albekezdés
<code>\section{&lt;cím&gt;}</code>	szakasz
<code>\subsection{&lt;cím&gt;}</code>	alszakasz
<code>\subsubsection{&lt;cím&gt;}</code>	alalszakasz
<code>\appendix</code>	függelék

A `\chapter{<cím>}` csak a `book` és `report` osztályokban működik, az `article`-ben nem.

## Számozás

A fenti szövegegységek számozottak (pl. a tartalomjegyzékben is így jelennek meg). Ha nem szeretnénk az adott fejezetet, szakaszt, ... beszámozni, akkor a csillagozott alakjukat alkalmazzuk, pl.:

```
\section*{<cím>}
```

## Különleges bekezdések

A bekezdéseket a `\paragraph{<cím>}` parancson kívül is létrehozhatjuk: különböző alakú egységeket kialakítva, melyhez a `shapepar` csomag betöltésére van szükség.

Néhány példa különleges alakú bekezdésekre:

<code>\diamondpar{&lt;szöveg&gt;}</code>	gyémánt
<code>\heartpar{&lt;szöveg&gt;}</code>	szív
<code>\circlepar{&lt;szöveg&gt;}</code>	kör
<code>\starpar{&lt;szöveg&gt;}</code>	csillag
<code>\hexagonpar{&lt;szöveg&gt;}</code>	hatszög
<code>\nutpar{&lt;szöveg&gt;}</code>	lyukas hatszög
<code>\CDlabel{&lt;szöveg&gt;}</code>	CD lemez

# Függelékek

A függelékhez hasonló módon hívható meg a tartalomjegyzék, ábra- és táblázatjegyzék.

```
\tableofcontents
```

```
\listoffigures
```

```
\listoftables
```

Ha a `section`, `chapter`, stb. egység számozatlan (\*-os) alakját alkalmazzuk, az egység nem jelenik meg a tartalomjegyzékben.

Ahhoz, hogy ezek is láthatóvá váljanak, az adott szerkezeti egység neve után írjuk a `\addcontentsline{toc}{<típus>}{<cím>}` sort.

```
\section*{General properties}
\addcontetsline{toc}{section}{General properties}
```

Radio galaxies

Perger Krisztina

2016. december 7.

...

```
\tableofcontents
```

## General properties

Radio-loud active galaxies can be detected at large distances, making them valuable tools for observational cosmology. Recently, much work has been done on the effects of these objects on the intergalactic medium, particularly in galaxy groups and clusters.

### 1. Synchrotron radiation

The radio emission from radio-loud active galaxies is synchrotron emission, as inferred from its very smooth, broad-band nature and strong polarization. This implies that the radio-emitting plasma contains, at least, electrons with relativistic speeds (Lorentz factors of  $\sim 10^4$ ) and magnetic fields. Since the plasma must be neutral, it must also contain either protons or positrons.

### 2. Inverse-Compton process

A sister process to the synchrotron radiation is the inverse-Compton process, in which the relativistic electrons interact with ambient photons and Thomson scatter them to high energies.

## Tartalomjegyzék

General properties	1
1. Synchrotron radiation	1
2. Inverse-Compton process	1

A jegyzékek hivatkozásokat tartalmazznak, ezért kétszer kell lefordítanunk a  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  dokumentumot, hogy megfelelően megjelenjen minden elem.

# Szakdolgozatok, cikkek legelső és egyik legfontosabb szerkezeti egysége a kivonat, melyet az abstract környezettel hívhatunk meg.

Radio galaxies

Perger Krisztina

2016. december 7.

## Kivonat

Radio galaxies and their relatives, radio-loud quasars and blazars, are types of active galaxy that are very luminous at radio wavelengths, with luminosities up to  $10^{39}$  W between 10 MHz and 100 GHz. The radio emission is due to the synchrotron process. The observed structure in radio emission is determined by the interaction between twin jets and the external medium, modified by the effects of relativistic beaming. The host galaxies are almost exclusively large elliptical galaxies. Radio-loud active galaxies (sd. 77. ábra) can be detected at large distances, making them valuable tools for observational cosmology. Recently, much work has been done on the effects of these objects on the intergalactic medium, particularly in galaxy groups and clusters.

## 1. Emission processes

The radio emission from radio-loud active galaxies is synchrotron emission, as inferred from its very smooth, broad-band nature and strong polarization. This implies that the radio-emitting plasma contains, at least, electrons with relativistic speeds (Lorentz factors of  $\sim 10^2$ ) and magnetic fields. Since the plasma must be neutral, it must also contain either protons or positrons. There is no way of determining the particle content directly from observations of synchrotron radiation.

Moreover, there is no way to determine the energy densities in particles and magnetic fields from observation: the same synchrotron emissivity may be a result of a few electrons and a strong field, or a weak field and many electrons, or something in between. It is possible to determine a minimum energy condition which is the minimum energy density that a region with a given emissivity can have, but for many years there was no particular reason to believe that the true energies were anywhere near the minimum energies.

A sister process to the synchrotron radiation is the inverse-Compton process, in which the relativistic electrons interact with ambient photons and Thomson scatter them to high energies. Inverse-Compton emission from radio-loud sources turns out to be particularly important in X-rays, and, because it depends only on the density of electrons, a detection of inverse-Compton scattering allows a somewhat model-dependent estimate of the energy

```
\maketitle
```

```
\abstract{Radio galaxies and their  
relatives, [...] particularly in  
galaxy groups and clusters.}
```

```
\section{Emission properties}
```

# Fej- és láblécek

A fej- és láblécek módosításához a `fancyhdr` csomag betöltése szükséges.

Az oldalstílust „csinosra” állítva a fej- és lábléc egyénileg változtatható.

A fejléc esetében az alábbi opciókat adhatók meg:

```
\rhead{<a fejléc jobb oldala>}  
\chead{<a fejléc közepe>}  
\lhead{<a fejléc bal oldala>}
```

A lábléc esetében ugyanígy járunk el

```
\rfoot{<a lábléc jobb oldala>}  
\cfoot{<a lábléc közepe>}  
\lfoot{<a lábléc bal oldala>}
```



# A csomag betöltése és a beállítások a **preambulumban** történnek.

```
\usepackage{fancyhdr}

\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\rhead{\thepage}
\chead{\thesection. Fejezet}
\lhead{Rádiógalaxisok}
```

## 1. Emission processes

The radio emission from radio-loud active galaxies is synchrotron emission, as inferred from its very smooth, broad-band nature and strong polarization. This implies that the radio-emitting plasma contains, at least, electrons with relativistic speeds (Lorentz factors of  $\sim 10^4$ ) and magnetic fields. Since the plasma must be neutral, it must also contain either protons or positrons. There is no way of determining the particle content directly from observations of synchrotron radiation.

Moreover, there is no way to determine the energy densities in particles and magnetic fields from observation: the same synchrotron emissivity may be a result of a few electrons and a strong field, or a weak field and many electrons, or something in between. It is possible to determine a minimum energy condition which is the minimum energy density that a region with a given emissivity can have, but for many years there was no particular reason to believe that the true energies were anywhere near the minimum energies.



1. ábra. Rádió galaxy Hercules A

A sister process to the synchrotron radiation is the inverse-Compton process, in which the relativistic electrons interact with ambient photons and Thomson scatter them to high energies. Inverse-Compton emission from radio-loud sources turns out to be particularly important in X-rays, and, because it depends only on the density of electrons, a detection of inverse-Compton scattering allows a somewhat model-dependent estimate of the energy densities in the particles and magnetic fields.

## Listák: felsorolás, számozás

```
\begin{itemize}
```

```
\item A felsorolás első eleme.
```

```
\item A felsorolás második eleme.
```

```
\end{itemize}
```

• A felsorolás első eleme.

• A felsorolás második eleme.

```
\begin{enumerate}
```

```
\item A számozás első eleme.
```

```
\item A számozás második eleme.
```

```
\end{enumerate}
```

1. A számozás első eleme.

2. A számozás második eleme.

Felsorolás másféle jelekkel:

<code>\begin{itemize}</code>	
<code>\item Felsorolás (alapértelmezett).</code>	• Felsorolás (alapértelmezett).
<code>\item[] Felsorolás pötty nélkül.</code>	Felsorolás pötty nélkül.
<code>\item[x] Felsorolás más karakterrel.</code>	× Felsorolás más karakterrel.
<code>\item[o] Felsorolás más karakterrel.</code>	o Felsorolás más karakterrel.
<code>\item[\$\diamond\$] Felsorolás ...</code>	◇ Felsorolás ...
<code>\end{itemize}</code>	

A \$ \$ jelek a matematikai módot jelölik, erről később lesz szó.

A preambulumban megadott

```
\usepackage{enumitem}
```

```
\setlist[1]{itemsep=<lépésköz>}
```

csomaggal és paranccsal beállíthatjuk, hogy a listaelemek között mekkora térközt szeretnénk (pl. `\setlist[1]{itemsep=-5pt}` -vel csökkentjük, `\setlist[1]{itemsep=10pt}`-vel megnöveljük).

A felsorolás, számozás környezetek egymásba ágyazhatók (pl. felsorolás a számozáson belül).

## Tételszerű szövegrészek

Tételek, definíciók, lemmák és jogi paragrafusok kiemelésére alkalmas környezet.

A dokumentumban definiálunk egy új környezetet, majd a szövegben kiemelni szánt részletet ebbe az előre definiált környezetbe írjuk.

Az új környezetet a `\newtheorem{<tipus>}{<név>}` paranccsal definiáljuk, akár a dokumentumtestben, akár a preambulumban (utóbbiban azonban célszerűbb, mert így „mindig kéznél van”).

A `tipus` ékezetek nélküli karakterekkel írandó, a `név` pedig a környezet szövegben megjelenő nevet jelzi (ebben használhatunk ékezetes karaktereket).

```
\newtheorem{tetel}{Vogt-Russel tétel}
```

```
\begin{tetel}
```

Elegendő a csillag egyetlen paraméterét megadni, és ebből ...

```
\end{tetel}
```

## Vogt-Russel tétel

*Elegendő a csillag egyetlen paraméterét megadni, és ebből a többi egyértelműen következik. Ez továbbá azt is jelenti, hogy egy csillag hidrosztatikai egyensúlyi állapotában az  $R$ ,  $M$ ,  $L$ ,  $T$  paraméterek bármelyike egyértelműen meghatározza a többit.*

```
\newtheorem{definicio}{definíció}
```

```
\begin{definicio}
```

Egy parszek a távolság, amelyből egy Csillagászati Egység -  
merőleges rálátás esetén - egy ívmásodperc szög alatt  
látszik.

```
\end{definicio}
```

## Definíció

*Egy parszek a távolság, amelyből egy Csillagászati Egység - merőleges rálátás esetén - egy ívmásodperc szög alatt látszik.*

## A verbatim környezet

A szó szerinti formázás (tehát, amikor a parancsokat is leírás szerint szeretnénk a kész dokumentumban megjeleníteni) a `verbatim` környezettel valósítható meg.

Ekkor minden, amit a `\begin{verbatim}` és `\end{verbatim}` közé írunk, pontosan ugyanúgy fog megjelenni. Ez különösen hasznos, ha pl. egy korábban megírt programot (C, C++, Python, stb.) akarunk mellékelni.



Az alábbi szöveg

```
\begin{verbatim}
```

```
Ez itt egy verbatim környezetben megírt szöveg. Itt a \LaTeX nem ve
```

```
parancsokat \centering, sőt, az entereket és szóközöket is
```

```
pontosan adja vissza. $ & °
```

```
\end{verbatim}
```

így néz ki lefordítva:

```
Ez itt egy verbatim környezetben megírt szöveg. Itt a \LaTeX nem ve
```

```
parancsokat \centering, sőt, az entereket és szóközöket is
```

```
pontosan adja vissza. $ & °
```

# Lábjegyzetek

Lábjegyzetet az adott szó mellé írt `\footnote{}` paranccsal készíthetünk<sup>1</sup>, melynek szövegét a `{}`-k közé írjuk<sup>2</sup>, ami fordítás után az oldal alján jelenik meg.

```
... készíthetünk\footnote{Ez itt egy lábjegyzet.}, melynek
szövegét a {}-k közé írjuk\footnote{Osztályonként eltérhet
a jelölése.}, ami fordítás után ...
```

---

<sup>1</sup>Ez itt egy lábjegyzet.

<sup>2</sup>Osztályonként eltérhet a jelölése.

# Képek beillesztése

A  $\text{\LaTeX}$  dokumentumunkban lehetőség van képek elhelyezésére. A beillesztendő képeket érdemes a `.tex` fájljal megegyező könyvtárban elhelyezni (eltérő mappa esetén a teljes elérési útvonalat ismerni kell).

Támogatott képtípusok: `png`, `jpg` és `pdf`.

Képek beillesztéséhez szükséges a `\usepackage{graphicx}` vagy a `\usepackage[pdftex]{graphicx}` csomag betöltése a preambulumban.

A képeket a `\includegraphics{<kép neve>}` paranccsal tudjuk beilleszteni.

pl.: `\includegraphics{elso}`



A megjelenítendő képek méretét megszabhatjuk:

- az eredeti kép %-os arányában
- szélességét vagy magasságát képpontban, centiméterben, stb.
- szélességét vagy magasságát a szöveg méreteihez képest

## Példák

```
\includegraphics[scale=0.4]{kepem.png}
```

```
\includegraphics[width=0.2\textwidth]{kepem.png}
```

```
\includegraphics[height=0.4\textheight]{kepem.png}
```

```
\includegraphics[width=350pt]{kepem.png}
```

```
\includegraphics[height=80pt]{kepem.png}
```

## A figure környezet

Az ábrák „mozgatásához” a `figure` környezetet használjuk.

```
\begin{figure}[<ábra tájolása>
<igazítás>
\includegraphics[scale=<skála>]{<kép neve>}
\end{figure}
```

Az `<ábra tájolása>` argumentumban megadhatjuk, hol helyezkedjen el a kép a lapon (`t` felül, `b` alul, `h` vagy `!h` ahol a szövegben elhelyeztük a környezetet).

Az `<igazítás>` lehet `\flushleft`, `\flushright` vagy `\centering` (balra, jobbra, középre igazítja a képet).

... The host galaxies are almost exclusively large elliptical galaxies.

```
\begin{figure}[!h]
\centering
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{masodik}
\end{figure}
```

Radio-loud active galaxies can be detected at large distances, ...

## Radio galaxies

Perger Krisztina

2016. december 7.

Radio galaxies and their relatives, radio-loud quasars and blazars, are types of active galaxy that are very luminous at radio wavelengths, with luminosities up to  $10^{39}$  W between 10 MHz and 100 GHz. The radio emission is due to the synchrotron process. The observed structure in radio emission is determined by the interaction between twin jets and the external medium, modified by the effects of relativistic beaming. The host galaxies are almost exclusively large elliptical galaxies.



Radio-loud active galaxies can be detected at large distances, making them valuable tools for observational cosmology. Recently, much work has been done on the effects of these objects on the intergalactic medium, particularly in galaxy groups and clusters.

### 1. Emission processes

The radio emission from radio-loud active galaxies is synchrotron emission, as inferred from its very smooth, broad-band nature and strong polarization. This implies that the radio-emitting plasma contains, at least, electrons with relativistic speeds (Lorentz factors of  $\sim 10^6$ ) and magnetic fields. Since the plasma must be neutral, it must also contain either protons or positrons. There is no way of determining the particle content directly from observations of synchrotron radiation.

## A wrapfigure környezet

A szövegbe ágyazott ábrákhoz a `wrapfigure` környezetet használjuk. Szükséges a `wrapfig` csomag betöltése.

```
\begin{wrapfigure}{<ábra tájolása>}{<környezet mérete>}  
<igazítás>  
\includegraphics[scale=<skála>]{<kép neve>}  
\end{wrapfigure}
```

Az `<ábra tájolása>` argumentumban megadhatjuk, hol helyezkedjen el a kép a lapon (`l` bal oldalon, `r` jobb oldalon).

A `<környezet mérete >` argumentumban adjuk meg, hogy a beágyazott rész milyen széles legyen: pl.: `{0.45\textwidth}`



... There is no way of determining the particle content directly from observations of synchrotron radiation.

```
\begin{wrapfigure}{r}{0.35\textwidth}
\centering
\includegraphics[width=0.3\textwidth]{masodik}
\end{wrapfigure}
```

Moreover, there is no way to determine the energy densities in particles and magnetic fields from observation: ...

## Radio galaxies

Péger Krisztina

2016. december 7.

Radio galaxies and their relatives, radio-loud quasars and blazars, are types of active galaxy that are very luminous at radio wavelengths, with luminosities up to  $10^{39}$  W between 10 MHz and 100 GHz. The radio emission is due to the synchrotron process. The observed structure in radio emission is determined by the interaction between twin jets and the external medium, modified by the effects of relativistic beaming.

The host galaxies are almost exclusively large elliptical galaxies. Radio-loud active galaxies can be detected at large distances, making them valuable tools for observational cosmology. Recently, much work has been done on the effects of these objects on the intergalactic medium, particularly in galaxy groups and clusters.

### 1. Emission processes

The radio emission from radio-loud active galaxies is synchrotron emission, as inferred from its very smooth, broad-band nature and strong polarization. This implies that the radio-emitting plasma contains, at least, electrons with relativistic speeds (Lorentz factors of  $\sim 10^4$ ) and magnetic fields. Since the plasma must be neutral, it must also contain either protons or positrons. There is no way of determining the particle content directly from observations of synchrotron radiation.

Moreover, there is no way to determine the energy densities in particles and magnetic fields from observation: the same synchrotron emissivity may be a result of a few electrons and a strong field, or a weak field and many electrons, or something in between. It is possible to determine a minimum energy condition which is the minimum energy density that a region with a given emissivity can have, but for many years there was no particular reason to believe that the true energies were anywhere near the minimum energies.



# Képalírás

A képek alá (vagy fölé) a `\caption{<szöveg>}` paranccsal írhatunk leírást.

```
... The host galaxies are almost exclusively  
large elliptical galaxies.
```

```
\begin{figure}[!h]  
\centering  
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{masodik}  
\caption{Radio galaxy Hercules A}  
\end{figure}
```

```
Radio-loud active galaxies can be detected  
at large distances, ...
```

# Táblázatok

A táblázatokat a `tabular` környezetben hozzuk létre, és a `figure`-hez hasonló `table` környezettel tudjuk szövegen belüli helyzetét igazítani. A mátrixokhoz hasonlóan `&` kezdünk új elemet, és a `\\` jellel az új sort. A táblázat oszlopai közé az igazítás argumentumba írt `|` jellel függőleges, a sorok közé pedig a `\hline` paranccsal vízszintes vonala(ka)t húzhatunk (lsd. példa).

A `caption`, `label` és `ref` parancsok a tanult módon alkalmazhatók.

```

\begin{table}
\centering
\begin{tabular}{|c||c|c|}
\hline
Típus & Hőmérséklet & szín\\
\hline\hline
O &  $\geq 30\,000$  K & kék\\
\hline
B &  $10\,000-30\,000$  K & kékesfehér\\
\hline
A &  $7\,500-10\,000$  K & fehér\\
\hline
F &  $6\,000-7\,500$  K & sárgásfehér\\
\hline
\end{tabular}
\caption{Színképtípusok}
\end{table}

```

Típus	Hőmérséklet	szín
O	$\geq 30\,000$ K	kék
B	$10\,000 - 30\,000$ K	kékesfehér
A	$7\,500 - 10\,000$ K	fehér
F	$6\,000 - 7\,500$ K	sárgásfehér

1. táblázat. Színképtípusok

# Hivatkozások

A képeket és táblázatokat megcímkézhetjük, a szövegben hivatkozhatunk a címkére a `\label{<címke>}` és a `\ref{<címke>}` parancsokkal.

```
\begin{figure}[!h]
\centering
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{masodik}
\caption{Radio galaxy Hercules A}\label{herc}
\end{figure}
```

Radio-loud active galaxies (lsd. `\ref{herc}`.  
ábra) can be detected at large distances, ...

A jegyzet elkészítéséhez felhasznált források:

Wetl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter, *LATEX kézikönyv*, Panem Kiadó,  
2004. ISBN 963 545 398 1